



Perceptuell inlärnning av bedömning av bakbenshältor hos häst

– en jämförande studie av två digitala inlärningsverktyg

*Perceptual learning of hindlimb lameness assessment in horses
– a comparative study of two computer-aided learning tools*

Marika Erkkilä

Självständigt arbete i veterinärmedicin • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2021



Perceptuell inläring av bedömning av bakbenshätta hos häst – en jämförande studie av två digitala inlärningsverktyg

*Perceptual learning of hindlimb lameness assessment in horses
– a comparative study of two computer-aided learning tools*

Marika Erkkilä

Handledare:	Elin Hernlund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Bitr. handledare:	Anna Byström, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Examinator:	Marie Rhodin, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Omfattning:	30 hp
Nivå och fördjupning:	A2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod:	EX0869
Program/utbildning:	Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2021
Omslagsbild:	Marika Erkkilä, häst med Lameness Locator-system
Nyckelord:	häst, bakbenshätta, perceptuell inläring, datorbaserad träning, LamenessTrainer, veterinärstudenter, hältbedömning

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Syftet med studien var att undersöka om det går att förbättra studenters förmåga att bedöma bakbenshältor hos hästar på video, med hjälp av två olika datorbaserade inlärningsverktyg som också jämfördes med avseende på deras effekt på perceptuell inläring.

En specialgjord träningsmodul för perceptuell inläring av bedömning av bakbenshältor skapades på student-webbportalen Canvas. Modulen byggdes upp av videomaterial på hästar som travar på rakt spår. Instruerande auditiv feedback och slowmotion-repriser på videorna visades efter varje träningsomgång. För att skapa videorna till inlärningsverktyget, mättes 50 hästar med objektiv rörelseanalys och filmades efteråt. Av dessa valdes 27 hästar ut, baserat på förekomst av unilateral bakbenshälta eller om de var ohalta. Det andra inlärningsverktyget (LamenessTrainer®), var tillgängligt online och baseras på animerade hästar som springer på rakt spår, utan några föremål i bakgrunden och utan variation i rörelsemönster förutom grader av asymmetri (hälta). Verktyget gav direktfeedback under träningen om vilket ben som var halt samt grad av asymmetri. De två inlärningsverktygen testades på studenter från program på Sveriges Lantbruksuniversitet med någon form av koppling till djurvetenskap. Studenterna kunde frivilligt anmäla sig till studien genom att svara på en massutskickad e-postinbjudan. Studenterna delades slumpmässigt in till att använda ett av de två inlärningsverktygen. Tre digitala möten hölls under en tidsperiod på åtta dagar. Innan träningen började vid det första mötet, fick studenterna fylla i en enkät med frågor om vilket program de studerar, deras hästerfarenhet utanför skolan och hur de självskattade sin förmåga att bedöma bakbenshältor hos häst. Alla studenter fick sedan utföra samma diagnostiska prov, baserat på filmade hästar, för att mäta en basnivå på deras kunskap. Efter detta fick de träna i någon av de två träningsmoduler. Det andra träningstillfället hölls fyra dagar senare. Vid det sista mötet den åttonde dagen, gjorde studenterna om samma diagnostiska test för att se om hade förbättrat sina resultat.

Ingen signifikant skillnad kunde ses mellan provresultaten över de båda provomgångarna, vare sig för gruppen som använde sig av Canvas eller den som använde LamenessTrainer®. Signifikant skillnad kunde ses hos studenter som hade självskattat sin förmåga att bedöma bakbenshältor som liten ($p=0,0263$) och hos studenter som hade viss erfarenhet av hästar ($p=0,025$). Inom dessa mindre grupper var det möjligt att se tendens till signifikant skillnad ($p=0,0514$ och $p=0,052$) för de studenter som hade använt sig av träningsmodulen i Canvas.

Slutsatsen var att studenter finner det svårt att bedöma bakbenshältor och att förbättringen efter två träningstillfällen med två olika digitala träningsverktyg inte var signifikanta. Endast ca 50 % av hästarna bedömdes korrekt efter träningstillfällena. Detta understryker behovet av, speciellt för veterinärstudenter, mer träning i att bedöma bakbenshältor. Den videobaserade träningsmodulen i Canvas hade en tendens att vara av tydligare positiv användning för studenter med generellt mindre hästerfarenhet och för studenter som tycker sig ha mindre förmåga att bedöma bakbenshältor.

Nyckelord: häst, bakbenshälta, perceptuell inläring, datorbaserad träning, LamenessTrainer, veterinärstudenter, hältbedömning

Abstract

The aim of this study was to investigate if it is possible to improve students' ability to evaluate hindlimb lameness in horses from video using two different computer aided learning tools and to compare the learning results from the two methods.

One of the two evaluated tools was a custom-made training module for perceptual learning of hindlimb lameness, created in the student web portal Canvas. This tool was based on video material of real horses trotting in a straight line, with instructive auditory feedback and slow-motion replay of the videos presented after each evaluation. To create the videos, 50 horses were measured with objective gait analysis and filmed. From these, 27 were selected based the presence of either unilateral hindlimb lameness or no lameness. The other learning tool (LamenessTrainer®), was available online and was based on computer-animated horses running straight, with no objects in the background and no variation in the motion pattern except for the degree of asymmetry (lameness). Direct feedback of the degree of asymmetry and affected limb was provided during the training as the answer was submitted, either as correct or incorrect. Eligible participants were students from programs at the Swedish University of Agricultural Sciences with any sort of connection animal science, and that responded to a mailing-list invitation. The students were randomly assigned to use either one of the two learning tools. Three digital meetings were held with four days in between. All students perform the same diagnostic test in the first and third meetings (answers were not revealed initially), and they did training-sessions using the tool they were assigned on the first and second meeting occasion. Before the training began in the first meeting, the students filled out a survey including basic background data, and self-assessment regarding experience with horses, and hindlimb lameness assessment skills.

No significant difference was found between the test results before and after training, either for the group using Canvas or the one using LamenessTrainer®. Significant difference was, however, found among the subset of students who had self-evaluated their ability of hindlimb lameness assessment as small ($p=0,0263$), and among students who had some experience of horses ($p=0,025$), ignoring tool. Splitting the latter two groups by training tool, a tendency towards significant difference of improvement ($p=0,0514$ and $p=0,052$) was seen among students who had been using Canvas.

The conclusion was that students find it hard to evaluate hindlimb lameness and in general show no significant improvement after two trainings sessions with the two computer aided learning tools. Only approximately 50% of the horses shown to the students was diagnosed correctly, even after training. This supports the need for especially veterinary students, to receive more training in evaluating hindlimb lameness. Training with computer aided learning tools seemed useful for students with less general horse experience and for students that themselves believe they have small abilities to evaluate hindlimb lameness, and the tool with real horses (in Canvas) might have an advantage, but this needs further study.

Keywords: horse, hindlimb lameness, perceptual learning, computer aided learning, LamenessTrainer, veterinary students, lameness assessment

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	9
2. Litteraturoversikt	10
2.1. Att bedöma hältor	10
2.1.1. Visuell bedömning av frambenshäla i trav	11
2.1.2. Visuell bedömning av bakbenshäla i trav	11
2.2. Biomekaniska mätningar av bakbenshäla	14
2.3. Att lära sig bedöma hältor.....	15
2.4. Allmänt om perceptuell inläring och visuell perception	17
2.4.1. Faktorer som förbättrar visuell inläring	17
2.4.2. Begränsande och försvårande faktorer för visuell inläring	18
2.4.3. Att befästa nya kunskaper	18
2.5. LamenessTrainer.....	19
2.5.1. De olika modulerna	19
3. Material och metod	21
3.1. Studieupplägg.....	21
3.1.1. Urval av hästar.....	22
3.1.2. Urval av testpersoner	23
3.1.3. Uppbyggnad av diagnostiskt test.....	24
3.1.4. Uppbyggnad av träningsmodul	24
3.2. Utrustning	24
3.3. Databearbetning	25
4. Resultat.....	26
4.1. Studentantal och gruppindelning	26
4.2. Självskattning och hästerfarenhet	26
4.3. Första provtillfället	26
4.4. Träningsmoduler i Canvas.....	29
4.5. Andra provomgången	30
4.6. Jämförelse mellan första och andra provomgången	32
4.7. Studentutvärdering	34
4.7.1. Studenternas kommentarer	34

5. Diskussion.....	36
5.1. Testresultaten	36
5.2. Metodologiska skillnader för träningsmoduler	37
5.3. Framtida förbättringar	38
5.4. Felkällor	39
5.5. Slutsats	40
Referenser	42
Tack	46
Populärvetenskaplig sammanfattning	48
Bilaga 1	50

1. Inledning

Hälta är den enskilt vanligaste orsaken till att djurägare tar sin häst till veterinären. En stor del av pengarna från djurvårdsförsäkringar betalas ut till följd av ortopediska problem. Till skillnad från många av våra andra husdjur används hästar främst till atletiska ändamål, vilket innebär en belastning på rörelseapparaten som kan orsaka hältor. Det är dock inte så lätt att upptäcka hälta hos häst alla gånger. Hälta behöver inte visa sig genom tydliga symtom, som att man hittar hästen stödjande på tre ben i hagen, utan hästen kan ha börjat prestera sämre eller utvecklat ett oönskat beteende i ridningen.

Problematiken med att upptäcka hältor är som störst när det gäller bakbenshältor. Det har visat sig att veterinärer har sämre överensstämmelse när det gäller bedömning av bakbenshältor, både mellan sig och mellan tillfällen, än för frambenshältor (Andersson 2018; Keegan *et al.* 2010; Hammarberg *et al.* 2016; Starke & Oosterlinck 2019). Det förekommer förvirrande nog kompensatoriska rörelsemönster som gör att frambenshälta lätt misstänks trots att problematiken kommer från ett bakben (Keegan 2007; Rhodin *et al.* 2013, 2018). Ett ytterligare problem är att normalvariationen i rörelsemönstret hos hästens bäcken inte är tillräckligt kartlagd, vilket kan göra det svårare att bedöma vad som är hälta och inte.

Studier har visat på att det går att träna upp vår förmåga att se hälta på häst (Starke & May 2017), men vi vet ännu inte vilka de viktigaste komponenterna för att maximera inläringen är. Att låta studenter träna med ett datorprogram som innehåller animerade hästar med olika håltgrad har gett positiv effekt på deras bedömning av asymmetri i rörelsemönstret på just animerade hästar, dock har det inte studerats om den här typen av träning har överförbara effekter på studenternas bedömning av hälta hos verkliga hästar.

Målet med denna studie är att jämföra två datorbaserade inlärningsmetoder för visuell bedömning av bakbenshälta. Genom att låta studenter öva på antingen animerade hästar eller videor av verkliga hästar, innan de får testa sig själva med videor på riktiga hästar. Det långsiktiga målet är att hitta instruktioner eller tillvägagångssätt som optimerar inläringen och i förlängningen kan ge förbättrad diagnostisk kompetens vid visuell bedömning av halta hästar.

2. Litteraturöversikt

2.1. Att bedöma hältor

Historiskt har man bedömt hälsa subjektivt och visuellt, efter skalor där ökande allvarlighetsgrad av hälsa ger en högre siffra. Exempel på dessa skalor är American Association of Equine Practitioners (Tabell 1) (AAEP, 2020) som har en gradering mellan 0 (ohalt) och 5 (ej stödjande på benet), men många veterinärer lägger in halva (0,5) grader mellan varje heltal. I Storbritannien har man istället valt att använda en skala mellan 0 och 10. Problematiken med den här typen av subjektiv bedömning är att samma fall bedöms olika av olika veterinärer och mellan olika tillfällen där samma häst/videofilm har bedömts (Andersson 2018; Keegan *et al.* 2010; Hammarberg *et al.* 2016; Starke & Oosterlinck 2019). De flesta veterinärer graderar relativt likvärdigt när det gäller kraftig hälsa, men det finns en stor variation i hur lågradig hälsa bedöms (Keegan *et al.* 2010).

Tabell 1. Exempel på skala för hältbedömning. Gradering av hälsa enligt AAEP (översatt av författaren).

Grader	Kriterier för hälsa
0	Hälsa är ej synlig under några förhållanden (ohalt)
1	Hälsan är otydlig och ej konstant synlig oavsett förhållande (vid longering, under ryttare, hårt/mjukt underlag)
2	Hälsan är svår att se i skritt och trav på rakt spår, men konstant synlig under vissa förhållanden (vid longering, under ryttare, hårt/mjukt underlag)
3	Hälsan är konsekvent synlig under alla förhållanden
4	Hälsan är synlig i skritt
5	Hälsan är av så allvarlig grad att hästen ej vill belasta/bära vikt på benet i rörelse eller i vila.

Hästens rörelser bedöms oftast under det att en djurägare springer med hästen i trav på rakt spår och då den longeras på volt, både på hårt och mjukt underlag. Veterinärer kan även manipulera hästens leder och provocera fram smärtreaktion med

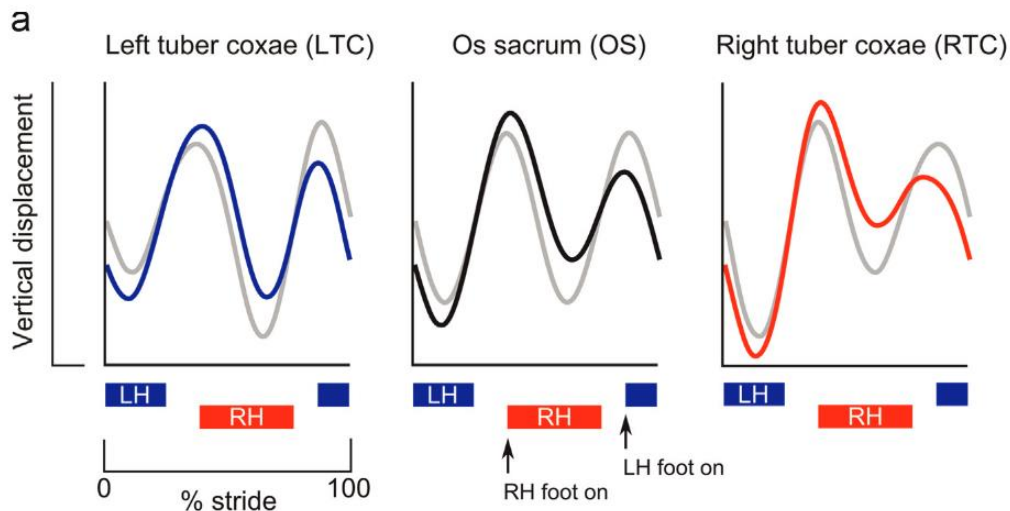
olika typer av böjprov för att försöka förstå om en specifik led eller anatomisk region ger upphov till smärtan. Diagnostiska anestasier används även för att bedöva bort misstänkta områden. (Ross 2003)

2.1.1. Visuell bedömning av frambenshälta i trav

Hästens huvud används som visuellt fokusområde för frambenshälta i trav, genom att hästen kan uppvisa huvudnickning när de har unilateral frambenshälta, vilken stör den normalt jämna uppåt- och nedåtgående rörelsen av huvudet (Kaneps 2014; Ross 2011; Themes 2016). Denna ojämna rörelse är kopplat till att hästen försöker omfördela belastningen från det halta till det ohalta frambenet (Themes 2016a). Den normala vertikala huvudrörelsen bildar över ett steg en dubbel sinuskurva (med tid på x-axeln): Precis i samband med att hästen sätter ner sitt ena framben, kommer huvudet nå sin maximala vertikala position. När hästen sedan börjar belasta benet sjunker hästen ner och huvudet når sin minimala vertikala position ungefär i mitten av belastningsfasen. Därefter börjar frångående rörelsen; hästen trycker ifrån med benet och huvudet höjs igen, för att nå en ny maximal vertikal position ungefär då hästen sätter i det andra frambenet. Sedan upprepas samma typ av rörelse medan det andra belastas. Dessa vertikala rörelser är förhållandevis jämna mellan de olika benen, men blir ojämna vid hälta och det visar sig då som huvudnickning (Kramer & Keegan 2014).

2.1.2. Visuell bedömning av bakbenshälta i trav

Hos en ohalt häst är trav en symmetrisk tvåtaktig och svävande gångart med samtidig diagonal placering av fram- och bakben i varje halvcykel i steget. Rörelsemönstret av tyngdpunkten bildar en jämn sinuskurva som beskrivet ovan, inklusive tuber sacrale (korset) genom att denna struktur ligger i kroppens medianplan. Denna sinuskurva kommer vid hälta att bli ojämn (Gregory 2014). Tuber coxae (höftbensknölen) vertikala rörelse har precis som för huvudet och korset, sin lägsta position vid "midstance" och högsta precis innan hovens nedslag i marken. Däremot är den minimala vertikala positionen lägre under belastningsfasen för bakbenet på motsatt sida, jämfört med den minimala positionen under belastningsfasen för bakbenet på samma sida (Figur 1). Alltså får man en större rörelse av tuber coxae på höger sida när vänster sidas bakben är i sin belastningsfas. Denna naturliga asymmetri i den vertikala sinusrörelsen mellan första och andra halvan av stegcykeln, med en halv cykels fasförskjutning mellan höger och vänster höft, beror till största delen på att bäckenet roterar runt ryggradens longitudinella axel (axial rotation) under steget (Kramer & Keegan 2014; Starke & Oosterlinck 2019).



Figur 1. Sinuskurvor som bildas över tuber coxae samt tuber sacrale vid bakbenshätta (Starke *et al.* 2015).

Tuber sacrale (korset) och tuber coxae (höftbensknölna), används som visuella fokus för diagnosticering av bakbenshätta (Ross 2011; Themes 2016b). Hos en halt häst skapas olika vertikal amplitud mellan höger och vänster sidas höftknöl (Kramer & Keegan 2014; May & Wyn-Jones 1987).

Det är mer komplicerat att diagnosticera bakbenshätta jämfört med frambenshätta (May & Wyn-Jones 1987; Ross 2011) och veterinärer har sämre överensstämmelse när det gäller bedömning av bakbenshätta, både sinsemellan och mellan tillfällena (Andersson 2018; Keegan *et al.* 2010; Hammarberg *et al.* 2016; Starke & Oosterlinck 2019). Man har kunnat visa kompensatoriska rörelser kan bidra till att veterinärer ställer fel diagnos. Primära bakbenshåltor orsakar kompensatorisk vikt-förflyttning framåt och kan då imitera en ipsilateral frambenshätta. De kompensatoriska huvudnickningarna tolkas som primära frambenshåltor och det kan leda till onödiga diagnostiska bedövningar och injektionsbehandlingar i fel leder (Hammarberg *et al.* 2016). En annan bidragande faktor som kan försvåra arbetet är det mänskliga synsystemets begränsningar. Keegan *et al.* (2010) förklarar att de små asymmetrierna, som kan vara förenliga med låggradig hälla, kan vara svåra för våra ögon att se. Våra ögons uppfattningsförmåga och tidsupplösning är begränsad till ungefär 15 bilder/sekund, vilket bara precis uppfyller kraven för att kunna registrera små förändringar på hästen i trav. En häst som travar i en hastighet på 4 m/s kommer ha en stegfrekvens på ca 1,5 steg per sekund och kommer röra sitt huvud och bäcken upp och ner ungefär 3 gånger per sekund (Keegan *et al.* 2001). Det är alltså inte säkert att våra ögon kan uppfatta riktigt små asymmetrier i högre hastigheter av trav.

Det ska nämnas att det förekommer variationer i rörelsemönstret beroende på användningsområdet och rasen hos hästen. Som exempel kan dressyrhästar sätta

ner bakhovarna något tidigare än framhovarna medan travhästar sätter ner framhovarna före bakhovarna (Ross 2011; Gregory 2014). Detaljerade beskrivningar som ras- eller individuella skillnader i bäckenrörelse hos hästar saknas i den ortopediska litteraturen.

Rörelseförändring vid bakbenshätta

Bakbenshätta orsakar asymmetriska rörelserna i bäckenets vertikala rörelse. När det halta benet bär vikt under belastningsfasen, sjunker bäckenet mindre jämfört med när det friska benet är viktbärande. Sträckarmuskulaturen aktiveras för att minska den nedåtriktade kraften under den första delen av belastningsfasen och därigenom minskar kraften mot det smärtande benet under belastningsfasen. Det halta benet belastas därmed mindre än normalt och genererar inte heller en normal mängd uppåtriktad kraft. Frånskjutet, vilket leder till att bäckenet skjuts upp mindre efter belastningsfasen (Buchner *et al.* 1996).

På den halta hästen kommer tuber coxae att ha mindre nedåtgående rörelse under och mindre uppåtgående rörelse i slutet av/strax efter belastningsfasen på sidan för det halta benet. Tuber coxae på det halta benet istället få både mer nedåtgående och uppåtgående rörelse vid slutet av/strax efter belastningsfasen av det friska benet. Denna ökning av den vertikala rörelsen av det halta benets höft som sker ffa under svingfasen av benet kallas ”hip hike”. Visuellt kommer det alltså vara mer rörelse av tuber coxae på det halta benets sida totalt sett över stegcykeln (Kramer & Keegan 2014; Keegan 2007). Förändringen i amplitud är en känslig markör för bakbenshätta hos häst i trav (Kaneps 2014; Kramer *et al.* 2004).

Andra förändringar som kan ses vid bakbenshätta är minskad extension i kotled och flexion i hovled under belastningsfasens mitt, sämre protraktion (kranial förflyttning) av bakbenet, sämre tarsal flexion under belastningsfas samt ökad varaktighet av belastningsfasen (benet är i kontakt med underlaget en längre tid) på det halta benet. Dessa förändringar kan dock vara svåra att uppfatta för ögat (Kramer & Keegan 2014; Keegan 2007) .

I en studie av Rhodin *et al.* (2018) kunde man visa på att det går att använda mankens rörelser för att avgöra om en hälla primärt kommer från bakbenet eller frambenet. Man kunde då se att om mankens och huvudets rörelseasymmetrier indikerade på hälla från olika framben, så var primära problemet en bakbenshätta och huvudnickningen endast från en kompensatorisk hälla.

Olika typer av hältor på bakben

En hälla som orsakar smärta under belastningsfasen av steget, då benet bär vikt, benämns ofta belastningshätta (Ross 2011). Benet kan alltså inte behandla belastning på ett normalt sätt, från det att hoven träffat marken tills dess att maximal vertikal belastning sker under midstance (Jönsson 2020). Den här typen av hälla bidrar till att bäckenet sjunker mindre vid belastning. Graden av hälla följer dessa

förändringar i rörelsemönstret, så det blir tydligare ju kraftigare hältan är (Kramer & Keegan 2014).

Hältor kan orsaka smärta mot slutet av belastningsfasen eller i samband med att benet ska föras fram, så kallad frånskjutshälta. Hästen kan eller vill inte skjuta ifrån marken lika mycket på grund av smärtan, vilket resulterar i ett förändrat värde på PDmax (Keegan 2007; Bell *et al.* 2016). Hästen kan också visa ett förändrat rörelsemönster i den förflyttande fasen framåt genom luften, den så kallade svingfasen, orsakat av smärta relaterat till hopböjning av benet (Ross 2011). Det finns även så kallad frånskjutshälta. Dessa typer av hältor kan benämnas som rörelsehälta eller svingfashälta.

2.2. Biomekaniska mätningar av bakbenshälta

I takt med teknikens utveckling har man på senare år börjat använda objektiva mätmetoder för rörelseanalys. Dessa system har en mångfald snabbare informationsinhämtning än det mänskliga ögat. Exempel på sådana system är Equinosis Lameness Locator® (Equinosis 2020) och QHorse (Qualisys 2020) som använder sig av tröghetssensorer respektive kameror som registrerar infrarött ljus för att mäta symmetrin i hästens rörelser.

Equinosis Lameness Locator® använder tre till fyra sensorer (IMU) som fästs på huvudet, runt kotan på höger framben, över tuber sacrale, samt eventuellt den fjärde på manken. QHorse använder istället reflexmarkörer som fästs på fler punkter över kroppen, vilkas position i 3D registreras av multipla, sammankopplade och kalibrerade kameror.

Sensorerna och markörerna i dessa system mäter alltså rörelse över samma punkter som man subjektivt bedömer och skickar denna data till en dator som visar rörelsesymmetri och asymmetrivärden med millimeterprecision. Systemet räknar då ut medeldifferens i min-position respektive maxposition, som uppnås under respektive efter höger och vänster sidas belastningsfas. För tuber sacrale används måtten Pelvis Differens min (PDMin) respektive Pelvis Differens max (PDMax) som är medeldifferensen i den lokala vertikala min-positionerna respektive maxpositionerna (Persson-Sjödén 2020). Exempelvis, om hästen sjunker ner mindre och därför når en högre min position vid belastning av höger bakben jämfört med vänster bakben blir differensen mellan positionerna för tuber sacrale, PDMin positiv. Båda system går att använda vid rörelseanalyser på rakt spår samt vid longering. QHorse används på kliniker medan Lameness Locator® är portabel och går att använda i fält.

2.3. Att lära sig bedöma hältor

I en studie av Starke och May (2017) har veterinärstudenter själva uttryckt att de haft varierande användningsförmåga av de visuella fokuspunkter som lärs ut av skolan, alltså hästens huvud, kors och tuber coxae. I studien kunde man även se att veterinärstudenter generellt hade låg andel korrekt bedöma halta hästar. Studenterna bedömde ofta fel ben som halt och det konstaterades att bedömningarna endast utfördes på chansnivå när det gällde klassificering av friska hästar. Medianen för att korrekt bedöma en frisk häst låg på 50 % mellan båda grupper. Studenterna kunde dock identifiera att hästen uppvisade hälta i allmänhet, även om de är svarade fel på vilket ben. De mer erfarna studenterna kunde se hälta i 98 % av fallen medan de mindre erfarna kunde se hälta i 92 % av fallen. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan grupperna. Båda grupperna var betydligt sämre på att bedöma bakbenshältor jämfört med frambenshältor. Den mer erfarna gruppen bedömde 33 % av hästarna korrekt och den andra gruppen bedömde 67 % korrekt. Felaktiga bedömningar berodde främst på att studenterna bedömde fel ben som halt. Variationen i hur mycket kunskap studenterna hade var inte relaterat till hur många halta hästar de hade sett under klinikrotationen, utan till hur mycket tid som studenterna hade lagt ner på målmedveten träning inom ämnet. Studenter som var nära examen bedömde fortfarande en av fyra halta hästar inkorrekt på rakt spår och författarna trycker på vikten av en mer målmedveten träning för att bedöma hältor, framförallt för de studenter som vill jobba med häst i framtiden. Författarna tycker framförallt att utbildningen ska fokusera på lågradiga hältor eftersom det är något som även erfarna veterinärer har svårigheter att bedöma.

En studie av Barstow *et al.* (2014) jämförde två olika digitala inlärningsverktyg (CAL) för identifiering av hältor hos häst. Båda var uppbyggda av videor på filmade hästar. Målet var att se om ett specialbyggt verktyg kunde förbättra studenters inläring av hältor. De två verktygen testades sedan på veterinärstudenter. Verktygen skilde sig åt genom att det första verktyget (CAL1) innehöll två videoklipp som var speciellt inspelade för att lära ut hältor (en frambenshalt och en bakbenshalt häst) samt att det innehöll slow-motion-klipp, stillbilder och en berättarröst. Det andra verktyget (CAL2) byggdes upp av befintligt videomaterial. Tanken med CAL2 var att den skulle efterlikna den typen av träning för bedömning av hältor som studenterna utsätts för under klinikrotationen, att de lär sig genom erfarenhet och CAL2 visade således bara många olika videoklipp. Författarna ville se om CAL1 kunde förbättra studenternas förmåga att identifiera hältor hos häst genom förbättrad läromiljö. Studien visade på att CAL1 gav signifikant bättre resultat på kort sikt. Studenterna som använt sig av detta verktyg hade generellt mycket högre resultat på att identifiera hältor hos häst, jämfört med de studenter som använt sig av CAL2. Vid det första testet som studenterna gjorde, innan de fick fått CAL tilldelat, tydde resultaten på att det var svårare att identifiera bakbenshältor än frambenshältor.

Man kunde inte se någon signifikant skillnad för identifiering av bakbenshältor efter träning med CAL. Studenterna som hade använt sig av CAL1 uttryckte att deras självförtroende ökade efter träningen, men det fanns risk att det var en falsk säkerhet då de endast såg två olika hästar medan de som använt CAL2 såg 19 olika hästar och då istället blev upplysta om deras egna kunskapsbrister. Det verkar som att användning av digitala inlärningsverktyg är ett bra komplement till den inläring veterinärstudenter får gällande bedömning av hältor. Det finns dock begränsningar i användningsområdet, framförallt gällande bakbenshältor.

Målmedveten träning är betydande för att uppnå expertiskunskap inom något ämnesområde, oavsett om det gäller forskning, musik, idrott eller annan aktivitet. Med målmedveten träning menas träning som är utöver arbetstid, aktiviteter med lek eller observation av andra. Det har hävdats att det krävs tio år med målmedveten träning, för att en person ska kunna bli expert inom ett område och att träningen ofta bör påbörjas i småbarnsåren när någon form av talang visar sig (Ericsson *et al.* 1993). Författaren Ericsson (1993) skriver dock att det inte är något som förhindrar vuxna personer att kunna förbättra sina egenskaper och det har även visat sig att vissa egenskaper gynnas av att påbörjas i senare ålder. Det har också visats att talang inte överträffar år med målmedveten träning.

I en nyligen publicerad studie, vars syfte var att fastställa en baslinje för den teoretiska kompetensen för bedömning av bakbenshältor bland veterinärer med olika expertisnivå (Starke & Oosterlinck 2019), kom man fram till att år av erfarenhet inte hade någon signifikant effekt på för hur korrekt veterinärer bedömde hältor samt att studenters förmåga att bedöma hältor låg nära gränsen för att slumpmässigt lyckas (50 % rätt). Studien visade också att antalet fall som veterinärerna hade per månad, inte hade någon signifikant betydelse för proportionen korrekt bedömda bakbenshältor, oavsett asymmetrigrad. Studien gjordes på ett seminarium där verkssamma veterinärer och veterinärstudenter deltog. Deltagarna fick se klipp med animerade hästar som travade (LamenessTrainer®, Starke *et al.* 2020) och svara anonymt med hjälp av handkontroller som delats ut. Hästarna presterades framifrån för frambenshältor, eller bakifrån för bakbenshältor. Totalt bidrog 50 personer med information om hur många fall de hade per månad och år av erfarenhet. Av de 50 personerna svarade 44 stycken på frågan om hur säkra de är gällande bedömning av frambenshältor och 42 personer svarade på frågan om hur säkra de var gällande bedömning av bakbenshältor. Deltagarna fick också svara på frågan ”Om du är osäker på om hältor förekommer, skulle du mer sannolikt bedöma hästen som frisk eller halt?”. Utifrån detta kunde man se att 42 svar var indikerade på beslutsbias, då veterinärerna tenderade att bedöma hästen likadant varje gång de var osäkra på om hästen var halt eller inte.

2.4. Allmänt om perceptuell inläring och visuell perception

Den perceptuella inläringen definieras som att genom övning och erfarenhet förbättra sin förmåga att urskilja information i den stimulering som når sinnessystemet (Nationalencyklopedin 2020). Den visuella perceptuella inläringen omfattar således vårt synsystem. Till skillnad från andra former av inläring involverar perceptuell inläring ökad känslighet för stimuli oberoende av kognitiva, motoriska eller andra icke-perceptuella faktorer. Det kan mätas som minskade mått på kraft, duration eller kvalitet på det stimuli, som en person utsätts för, för att uppnå önskad nivå av precision (Gold & Watanabe 2010). Alltså, ju lägre stimuli som krävs, desto bättre anses ens förmåga vara.

Det är ett vida utforskat område och man har visat att det är möjligt att förbättra sin visuella uppfattningsförmåga. Den visuella förmågan är något som börjar utvecklas i rask takt hos människor redan från tiden som nyfödd, men det är också något vuxna individer kan utveckla vidare (Doshier & Lu 2017).

Perceptuell inläring kan mätas på olika sätt beroende på vilken typ av visuell analys man ställs inför. Inläringen kan förbättra upptäckten eller avsaknaden av enstaka drag. Det kan förbättra mönsterigenkänning i uppgifter som innehåller fler än ett stimuli (exempelvis textur, rörelse, djup). Det förbättrar också förmågan att uppfatta och känna igen objekt och naturliga platser (Doshier & Lu 2017).

Perceptuell inläring kan förbättra prestationen och höja precisionen från nära slumpen till över 90% rätt i många tvåvalsuppgifter (Doshier & Lu 2017). Ett exempel på en sådan tvåvalsuppgift är den som gjordes av Fioritini och Berardi (1980), då testpersonerna skulle skilja på två gallerformade ljusmönster som presenterades i sekvens.

Träningseffekterna kan även vara tillräckligt stora för att de ska kunna förbättra prestationen inom praktiska områden. Som exempel har perceptuell inläring använts för att förbättra den visuella prestationen hos personer med synnedsättning, närsynthet, åldersynthet, kortikal blindhet och efter operationer. Det har även använts i utbildningen av och träningen av visuella experter (Doshier & Lu 2017).

2.4.1. Faktorer som förbättrar visuell inläring

En viktig faktor som bidrar till den visuella inläringen är feedback. För dem som presenteras för en svår uppgift, som de sedan tidigare inte har stor kunskap om, kan feedback vara avgörande för om de lär sig något överhuvudtaget. Det finns olika typer av feedback, men trial-by-trialfeedback är bland de effektivare metoderna (Doshier & Lu 2017). Trial-by-trialfeedback går ut på att utövaren får en signal vid korrekt/inkorrekt svar efter varje uppgift utförd (Liu *et al.* 2014).

Det har visat sig att vi befäster nya kunskaper medan vi sover. I en studie av Sagi (2011) kunde man se att det sker en tvåstegsbefästning av minnen under de olika

sömnstadierna och att sömn förhindrar försämrad prestation till följd av utmattning. Förbättringen mellan olika träningsessioner var också bättre efter en natts sömn jämfört med mellan träningsessioner under samma dag.

2.4.2. Begränsande och försvårande faktorer för visuell inlärning

Specificiteten vid visuell inlärning kan bidra till att det blir svårare att ta till sig informationen man presenteras för. Specificiteten innebär att inlärd förbättringar försvinner när stimuli eller uppgiften förändras. Sådana förluster har visats när rörelseriktning eller mönster förändras (Doshier & Lu 2017).

Fel typ av eller avsaknad av feedback kan bidra till försämrad inlärning.

Omgivningen innehåller stora mängder exogena stimuli och kan bidra till undermedveten oönskad inlärning som ej är kopplad till uppgiften som presenteras (Doshier & Lu 2017).

Inlärd kunskap kan vara väldigt specifikt för det stimuli eller för den uppgift som presenteras, vilket gör att det kan vara svårt att tillämpa kunskap i andra situationer som när exempelvis bakgrunden förändras. Att förstå faktorer som avgör överföringen av inlärning mellan situationer är en av de viktigaste utmaningarna man ställs inför vid studier av perceptuell inlärning (Lu *et al.* 2011).

Försämrad inlärning kan också ske vid överträning, då en lokal mättnad av synapserna sker (Sagi 2011).

Personers tidigare erfarenheter kan ha begränsande effekt på inläringen, då de redan kan ha utvecklat finjusterade mekanismer för igenkänning av stimuli, vilket resulterar i så kallat "internal noise" (Fine & Jacobs 2002). Sådana kan vara förutfattade meningar om hästens hälsa eller att man tolkar rörelsemönstret vid bakbenshälsa omvänt sedan tidigare. Det blir då svårare att ställa om eftersom hjärnans synapser redan tolkat stimuli på ett visst sätt.

Trytande motivation kan bidra till att personer lägger ner mindre tid på målmedveten träning och därigenom begränsar sin egen inlärning. Utan ett mål som utgår ifrån att man förbättrar sin egen prestation, kommer motivationen att lägga ner tid på målmedveten träning försvinna. I lägen där man känner utmattning eller total avsaknad av motivation, har det visat sig effektivt att vila och helt enkelt avhålla sig helt från aktiviteten under perioder (Ericsson *et al.* 1993).

2.4.3. Att befästa nya kunskaper

Efter att stimuli upptäcks, bearbetas, reagerats på och belönats måste ett minnesspår bildas och befästs för att den nya kunskapen ska kunna användas i framtida uppgifter (Sagi 2011).

I en studie där läkarstudenter fick öva på kirurgi med endoskop, visade man att de studenter som hade periodvisa uppehåll i sina träningsstillfällen presterade lika

genomsnittet av de andra studenterna utan uppehåll. Så länge träningsuppehållet inte översteg 60 dagar, klarade studenterna att ta upp träningen enligt det protokoll som var förutbestämt; studenterna fick ingen extra träning eller repetition däremellan. Endast en student hade sämre resultat efter ett uppehåll, men hade vid tillfället för testet varit utmattad då hen varit vaken i 30 timmar för att studera samt precis innan haft ett prov. Studenten hade vid nästa testtillfälle återgått till tidigare prestationsnivå. Den höga komplexiteten i uppgiften kan ha bidragit till att studenterna kunde behålla sina kunskaper under så lång tid (Uribe *et al.* 2004).

En annan studie undersökte inlärningskurvorna hos läkarstudenter vid simulerad thoracocentes under fem olika tillfällen. Resultatet visade på att det krävdes uppåt fyra simuleringstillfällen innan läkarstudenterna kände sig bekväma med uppgiften. Den förbättringen i resultat hade skett mellan tillfälle ett och två. Inlärningskurvan planade ut vid tillfälle fyra. Sex månader till ett år efter simuleringarna gjordes, fick samma personer genomföra simuleringen igen. Resultatet visade inte på någon signifikant skillnad av resultat mellan simuleringstillfälle fem och det som skedde flera månader senare. Slutsatsen blev att studenterna kan behålla och tillämpa sina kunskaper från simuleringstillfällena (Jiang *et al.* 2011).

2.5. LamenessTrainer

”LamenessTrainer” (Starke *et al.* 2020) är ett webbaserat program som ska underlätta bedömningen av hältor på häst. Det är utformat som ett spel med fyra olika moduler. Varje modul ger användaren feedback på sin egen prestation och det finns olika nivåer med ökande svårighetsgrad.

Programmet visar animerade hästar som travar med varierande grad av hälta. Hästarna visas i samma avstånd hela tiden och ”springer” inte bort från användaren, som de exempelvis gör i en hältgång på klinik.

När användaren har bedömt fyra hästar korrekt i följd ökar svårighetsgraden och om användaren har två inkorrekt bedömda hästar i följd minskar svårighetsgraden.

2.5.1. De olika modulerna

1. ”Module 1” lär ut bedömningen av frambenshältor. Hästen visas i trav framifrån. Modulen visar tydliga hältor. Hältorna visar sig som asymmetriskt vertikala huvudrörelser, huvudnickningar. När man korrekt bedömer en hälta, anpassar sig spelet och går vidare till en svårare nivå där hältgraden minskar. Har man svårigheter att bedöma hältorna korrekt, backar spelet till en lättare nivå.
2. ”Module 2” lär ut de enkla principerna för bakbenshältor. Hästen visas i trav bakifrån. Hältan ter sig som asymmetri i den vertikala rörelsen av

bäckenet. Den här modulen har förenklade rörelser och saknar rotationen av bäckenet. I övrigt fungerar det som ”module 1”.

3. ”Module 3” lär ut realistiska bakbenshåltor med både vertikal rörelse-asymmetri för bäckenet och rotation av bäckenet. I övrigt fungerar det som ”module 1”.
4. I ”Module 4” presenteras flera hästar i olika färger för att användaren ska kunna öva på sina nya färdigheter. Här presenteras både fram och bakbenshåltor. Om hästen visas framifrån är det frambenshåltor som bedöms och om den visas bakifrån ska håltor på bakbenet bedömas. Håltgrad bedöms också mellan 0 (ohalt) och 10 (blockhalt) efter UK-skalan. Upp till 136 hästar med olika färgkombinationer kan bedömas i denna modul.

3. Material och metod

3.1. Studieupplägg

För att undersöka om studenter kunde förbättra sin förmåga att bedöma bakbenshalta hästar på video gjordes följande studieupplägg: Två metoder för inläring jämfördes, ett existerande webbprogram med animerade hästar och ett program som skapades enkom för studien, där träning utfördes på videor av verkliga hästar. För att skapa det senare samlades ett filmmaterial in bestående av bakbenshalta och ohalta hästar som sprang på rakt spår bort ifrån kameran. Sedan skapades en kurs på SLU:s studentportal, Canvas, där dessa videofilmer användes för att skapa två olika quiz (ett diagnostiskt prov och en träningsmodul). Den andra inlärningsmetoden i studien, existerande webbprogram med datoranimerade hästar, fanns på en befintlig hemsida (LamenessTrainer, Starke *et al.* 2020) och en länk till hemsidan lades ut på Canvas. Innan kursen publicerades för studenterna, fick en testperson kolla igenom kursen så att allt fungerade.

När studenterna hade anmält sig delades de slumpmässigt in i två olika grupper med hjälp av en slumpgenerator. Studenter deltog i digitala möten vid tre tillfällen, under en period som sträckte sig över åtta dagar, första tillfället skedde den 30/11, det andra den 4/12 och det tredje 8/12. Vid första tillfället fick studenterna genomföra ett prov för att testa deras nuvarande förmåga. I testet fick de bedöma videofilmer av hästar i trav på rakt spår enligt ovan, och svara på om hästarna var bakbenshalta eller inte, samt vilket av bakbenen hästen i så fall var halt på. Studenterna fick inte veta om de bedömt hästarna korrekt. Direkt efter avslutat diagnostiskt test fick studenterna öva med antingen träningsmodulen i Canvas eller med hemsidan LamenessTrainers ”module 3” (LamenessTrainer, Starke *et al.* 2020). Vid det andra tillfället fick studenterna öva med samma verktyg som vid första mötet och vid det tredje och sista tillfället fick studenterna genomföra samma test som från första mötet.

Upplägget i de två träningsmoduler som användes i studien baserades på befintlig forskning gällande perceptuell inläring, med hänsyn till de mjukvarubegräns-

ningar som finns i plattformen Canvas. Studenterna erhöll feedback för varje omgång (i Canvas efter avslutad session och med LamenessTrainer fick de direkt feedback efter inlämnat svar), de fick tid för återhämtning mellan omgångarna för att kunna få möjlighet att befästa kunskaper och vid sista tillfället fick de även en genomgång av rörelsemönstret hos de hästar som var med på videofilmerna som använts i testomgångarna. En jämförelse mellan de två träningsmodulerna presenteras i Tabell 2.

Tabell 2. Jämförelse av träningsmoduler

Egenskaper	Träningsmodul i Canvas	LamenessTrainer
Feedback	Ja, efter avslutat test	Ja, direkt efter varje klipp
Exogena stimuli (external noise)	Ja	Nej, grå bakgrund
Verkliga hästar	Ja	Nej, animerade
Ljud	Ja	Nej
Format på klipp	Travar bort från kamera med zoomning	Travar på stället
Antal hästar	17	27
Berättar asymmetri-procent	Nej	Ja

3.1.1. Urval av hästar

Största delen av hästarna som användes i studien rekryterades genom att djurägarna själva fick anmäla intresse om att ha med sin häst. Ett inlägg lades ut på Facebook där intresserade uppmanades att anmäla sig.

Hästar rekryterades även då de var inne för veterinärbesök på Universitetsdjursjukhuset i Ultuna, Uppsala samt på Mälaren Hästklirik, Sigtuna.

Inklusionskriterierna för halta hästar var enkelsidig bakbenshälta som graderas till mellan 0,5–3 grader på rakt spår i trav, samt konfirmering av hälta från Lameness Locator® (LL, Equinosis 2020): minst bedömningen ”There is ”moderate” evidence of ”mild” of LH/RH pushoff/impact lameness”. Hästarna fick ha kompensatoriska frambenshältor.

Inklusionskriterierna för friska hästar var att de var symmetriska enligt mätning med LL. För att hästen skulle bedömas som symmetrisk behövde medelvärdet för huvudets asymmetri ligga under 6 mm och asymmetrin för bäckenet skulle ligga under 3 mm, med en standardavvikelse som var mindre än medelvärdet.

Exklusionskriterier var dubbelsidiga bakbenshältor, primära frambenshältor, för dålig bildkvalitet på filmerna eller att hästen ej sprang tillräckligt rakt.

Totalt samlades filmer av 50 hästar in, varav 27 valdes ut för att användas i quizen på Canvas.

Lameness Locator®

Hästarna mättes med det objektiva rörelseanalyssystemet Equinosis Lameness Locator® (Equinosis 2020). 4 sensorer användes. Dessa fästes med en mössa på huvudet, runt kotan på höger framben samt med hjälp av tejp på manken och korset. Hästarna mättes medan de travade på rakt spår, tills data för minst 25 steg hade registrerats.

Subjektiv hältgradering av expert

Hästarna som matchade inklusionskriterierna vid en initial bedömning, gick vidare för att kontrollerades av veterinär med expertiskunskap inom biomekanik, som graderade hur halta hästarna var i samt om filmerna var av tillräckligt bra kvalitet för att kunna bedömas.

3.1.2. Urval av testpersoner

Studenter anmälde sig själva till studien. En förfrågan skickades ut via mail till studenter vid olika program på Sveriges lantbruksuniversitet som har någon form av koppling till arbete med djur. De olika årskurserna på veterinär-, djursjukskötar, husdjursagronom- och hippologprogrammen mailades.

Studenterna som anmälde sig fick, innan testerna påbörjades, svara på en enkät för att erhålla metadata om testpersonerna

Enkät

Frågor som ställdes var

1. Vilket program läser du?
 - a. Veterinärprogrammet
 - b. Djursjukskötarprogrammet
 - c. Hippologprogrammet
 - d. Husdjursagronomprogrammet
 - e. Annat program
2. Vilken årskurs tillhör du?
 - a. Årskurs 1
 - b. Årskurs 2
 - c. Årskurs 3
 - d. Årskurs 4
 - e. Årskurs 5
 - f. Årskurs 6
3. Har du tidigare erfarenhet med hästar utanför studierna?
 - a. Ingen erfarenhet
 - b. Viss erfarenhet
 - c. Stor erfarenhet
4. Har du tidigare erfarenhet av att bedöma hältor hos häst?

- a. Ingen erfarenhet
 - b. Viss erfarenhet
 - c. Stor erfarenhet
5. Hur skulle du bedöma din egen förmåga att se om en häst är halt på ett bakben?
- a. Vet ej (ingen erfarenhet)
 - b. Viss förmåga
 - c. God förmåga

3.1.3. Uppbyggnad av diagnostiskt test

Testet bestod av videoklipp på totalt tio hästar, varav sju var bakhenshalta och tre var ohalta. Hästarna visades bakifrån när de travade bort från åskådaren. En av de haltade hästarna hade haltgrad 3/5, medan resten var mellan 0,5–2 grader av 5. Videoklippen var mellan 15 och 30 sekunder långa, men studenterna kunde upprepa videoklippen obegränsat antal gånger.

Studenterna fick 30 minuter på sig att genomföra testet. Efter varje klipp fick studenterna tre svarsalternativ (ohalt, höger bakben eller vänster bakben). Studenterna fick i slutet av testet veta hur många rätt de hade, men inte för vilka hästar. Efter den sista provomgången delgavs de rätta svaren för varje häst.

3.1.4. Uppbyggnad av träningsmodul

Träningsmodulen i Canvas fick börja med en drygt sex minuter lång instruktionsvideo som förklarade hur rörelsemönstret för bakhenshaltor ser ut. Sedan fick studenterna gå vidare med att bedöma klipp på bakhenshaltade hästar. Hästarna visades endast bakifrån, travades bort från kameran. Totalt hade studenterna tillgång till 17 olika klipp som var mellan 15 och 30 sekunder långa, studenterna kunde spela upp videoklippen obegränsat antal gånger. De fick tre svarsalternativ per klipp (ohalt, höger bakben eller vänster bakben). Efter att studenterna bedömt samtliga 17 hästar fick de feedback på om de bedömt hästarna korrekt eller inte, tillsammans med ett klipp på samma häst i slowmotion med en muntlig förklaring för hur hästen rör sig. Svaren var tillgängliga i ett och ett halvt dygn efter övningsomgången för att undvika överbelastning på Canvas.

3.2. Utrustning

Videor på hästar filmades med en Apple Iphone 11 Pro Max med inställningarna 4K med 60 bilder/sekund. Stativ och fjärrutlösare användes för att få fram filmer utan störande skakningar.

Filmerna redigerades i iMovie (v 10.2.1) för att förbättra ljus och för klippning.

3.3. Databearbetning

All data anonymiserades innan databearbetningen. Från webbstestet extraherades metadata och testresultat för varje deltagare. Deskriptiv statistik sammanställdes för skillnaderna mellan testresultat före och efter träning för de olika studentgrupperna. Data delades sedan upp efter program, årskurs, hästerfarenhet och självskattning. För att jämföra om träningsmetoderna gav olika inlärningsresultat jämfördes skillnaderna mellan studenternas testresultat före och efter träning med ett dubbelsidigt parat t-test. Denna analys gjordes dels för hela gruppen, dels fördelat på kategorierna träningsgrupp (Canvas eller LamenessTrainer), självskattad förmåga, och tidigare hästerfarenhet. Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$.

4. Resultat

4.1. Studentantal och gruppindelning

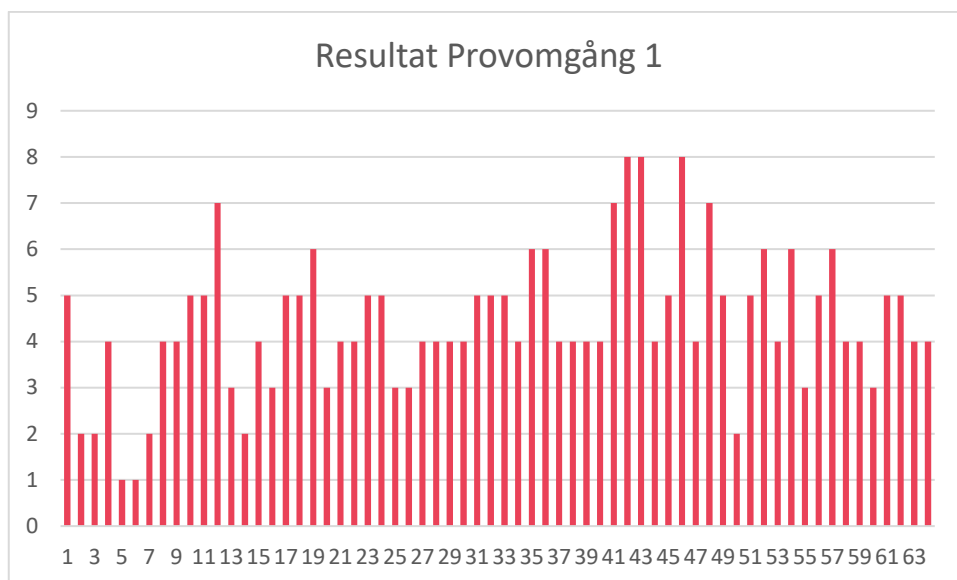
Totalt anmälde sig 83 studenter, av dessa svarade totalt 71 på enkäten, varav 53 var veterinärstudenter, sex (6) djursjukskötarstudenter, sex (6) hippologstudenter och sju (7) var husdjursagronomstudenter. Studenterna som deltog i första mötet var 64 stycken och av dessa var 34 stycken lottade till gruppen som skulle använda sig av Canvas, medan gruppen som använde sig av LamenessTrainer blev 30 stycken. Vid andra omgången deltog 40 studenter vid mötet och vid sista omgången deltog 56 studenter.

4.2. Självsfattning och hästerfarenhet

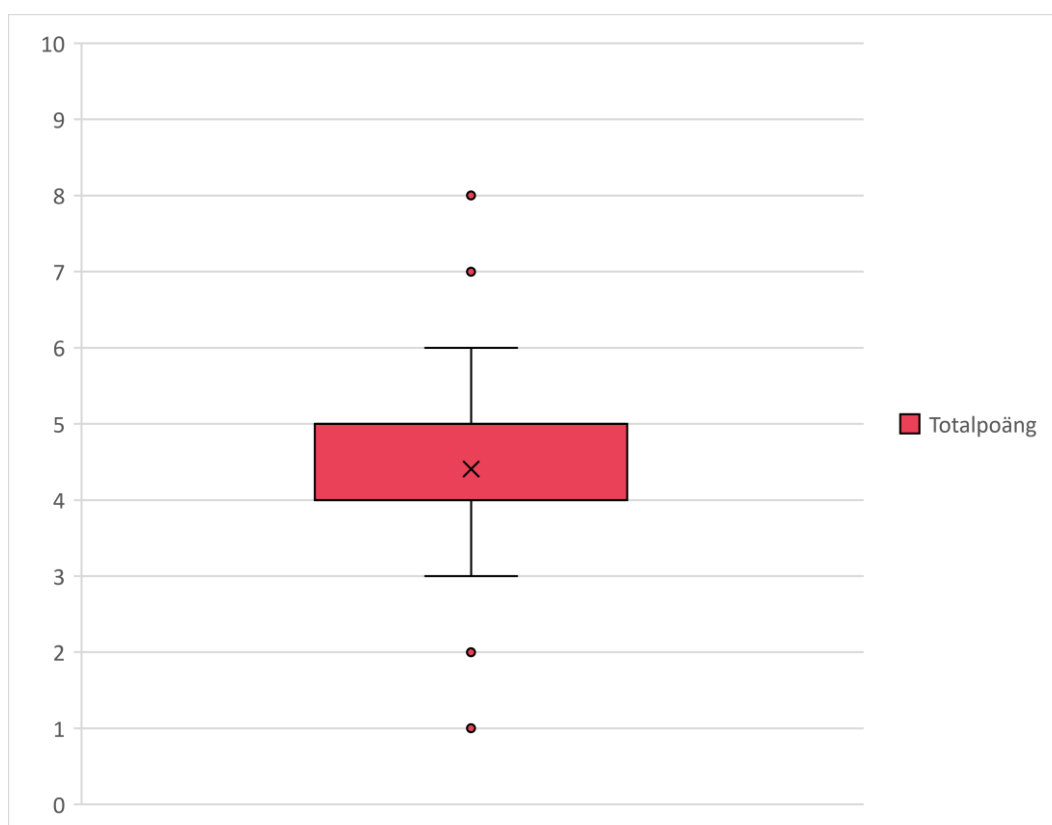
Studenterna ombads i enkäten att uppskatta sin egen förmåga att bedöma bakbenshälor. Svar från studenter som deltog vid första mötet sammanställdes. Av de 64 studenter som deltog vid första mötet uppgav fyra (4) studenter att de hade "God förmåga" att bedöma bakbenshälor, 50 studenter svarade att de hade "Liten förmåga" och nio (9) svarade "Vet ej (Ingen erfarenhet)". När det gäller hästerfarenhet svarade 46 studenter att de hade "Stor erfarenhet", 14 studenter svarade att de hade "Viss erfarenhet" och fyra (4) studenter svarade "Ingen erfarenhet".

4.3. Första provtillfället

Totalt genomförde 64 studenter det första diagnostiska provet. Totalt kunde studenterna få tio (10) poäng, de högsta poängen som erhöles var åtta (8) poäng (80,0 %) och de lägsta var två (2) poäng (20 %). Medelpoängen var 4,41 poäng (44,1 %). I Figur 2 presenteras individernas resultat från studenterna och i Figur 3 visas poängfördelningen.



Figur 2. Individuella resultat från Provomgång 1. Totalt deltog 64 studenter.



Figur 3. Poängfördelning Provomgång 1. Krysset (x) visar på medelvärdet, morrhåren visar avståndet mellan lägsta (1 poäng) och högsta poäng (8 poäng), cirkelarna markerar ut extremvärden. I provomgången deltog 64 studenter.

Medelpoängen fördelat på studieprogram, hästerfarenhet och självskattning av att bedöma bakkenshältor visas i tabellen (Tabell 3) nedan.

Tabell 3. Medelpoäng fördelat på indelning Provmångång 1.

Indelning	Medelpoäng	Antal studenter
Veterinär	4,40	48
Djursjukskötare	4,20	5
Hippolog	4,40	5
Husdjursagronom	4,67	6
Stor hästerfarenhet	4,65	46
Viss hästerfarenhet	3,71	14
Ingen hästerfarenhet	4,00	4
God förmåga att bedöma	5,75	4
Liten förmåga att bedöma	4,40	50
Vet ej (Ingen erfarenhet av att bedöma)	3,90	10

Medelpoängen för årskurser och program presenteras nedan. (Tabell 4)

Från veterinärprogrammet svarade 13 studenter från årskurs 1, nio (9) från årskurs 2, 13 studenter från årskurs 3, en (1) student från årskurs 4, tio (10) studenter från årskurs 5 och två (2) från årskurs 6.

Från djursjukskötarstudenterna svarade två (2) stycken från årskurs 1, två (2) stycken från årskurs 2 och en (1) student från årskurs 3.

Husdjursagronomerna hade ingen (0) student från årskurs 1, en (1) student från årskurs 2, tre (3) studenter från årskurs 3 och två (2) studenter från årskurs 4.

Från hippologstudenterna svarade två (2) studenter från årskurs 1, två (2) studenter från årskurs 2 och en (1) student från årskurs 3.

Tabell 4. Medelpoäng fördelat på årskurs och program. Streck innebär att det saknas värden, antingen fanns inga studenter från årskursen representerade eller på grund av att programmet inte har den årskursen.

Årskurs	Veterinär	Djursjukskötare	Husdjursagronom	Hippolog
1	3,46	4,00	-	4,00
2	4,00	4,50	5,00	5,00
3	4,39	4,00	4,33	4,00
4	6,00	-	5,00	-
5	5,60	-	-	-
6	5,50	-	-	-

För veterinärprogrammet räknades även kvartilavståndet ut. (Tabell 5)

Tabell 5. Kvartilavståndet (IQR) för veterinärprogrammets olika årskurser. Asterisk (*) innebär att värdet är angivet i intervall på grund av ett för litet antal studenter i årskursen.

Årskurs	IQR	Median
Årskurs 1	3	4
Årskurs 2	2	4
Årskurs 3	1	4
Årskurs 4*	6*	6
Årskurs 5	3,5	4

Årskurs 6*	3*	5,5
------------	----	-----

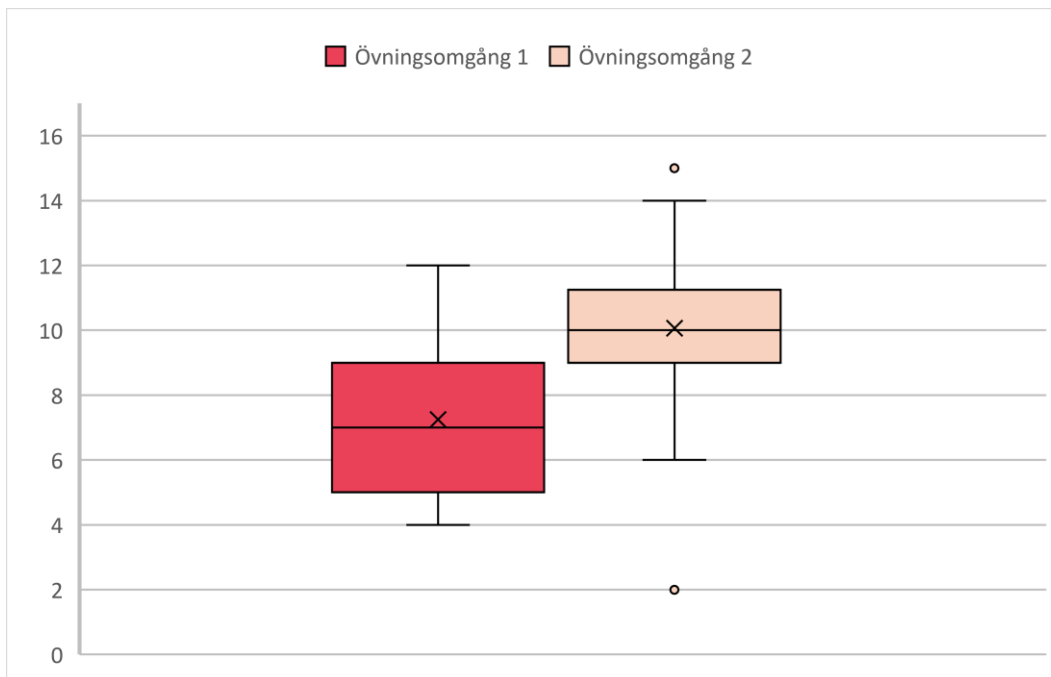
4.4. Träningsmoduler i Canvas

Gruppen som tränade i Canvas bestod av 34 studenter och 33 studenter slutförde första omgången, en (1) student avslutade inte övningen. 30 studenter deltog i andra omgången, tre (3) studenter valde att inte delta i träningsomgång 2. Nedan (Tabell 6) följer en översikt över träningsresultaten per fråga. Medelpoängen för första omgången blev 7,24 poäng och för omgång två blev medelpoängen 10,07 poäng. Maxpoängen var 17 poäng. Studenterna förbättrade sitt sammanlagda resultat till andra omgången med, en medelskillnad på 2,83 poäng. ($p < 0,0001$)

Tabell 6. Resultat från träningsmoduler i Canvas – fråga per fråga. Medelvärdena i fetstil längst ner i tabellen motsvarar medelpoängen och andelen rätt. Tre (3) studenter färre deltog i omgång 2. "n" = antal studenter.

Fråga	Övningsomgång 1		Övningsomgång 2	
	n studenter som svarade rätt	Procent	n studenter som svarade rätt	Procent
Fråga 1	13	39,39 %	25	83,33 %
Fråga 2	8	24,24 %	19	63,33 %
Fråga 3	16	48,48 %	17	56,67 %
Fråga 4	20	60,61 %	20	66,67 %
Fråga 5	12	36,36 %	10	33,33 %
Fråga 6	21	63,64 %	19	63,33 %
Fråga 7	12	36,36 %	18	60,00 %
Fråga 8	16	48,48 %	17	56,67 %
Fråga 9	9	27,27 %	16	53,33 %
Fråga 10	24	72,73 %	25	83,33 %
Fråga 11	18	54,55 %	25	83,33 %
Fråga 12	1	3,03 %	12	40,00 %
Fråga 13	8	24,24 %	16	53,33 %
Fråga 14	13	39,39 %	13	43,33 %
Fråga 15	20	60,61 %	19	63,33 %
Fråga 16	5	15,15 %	11	36,67 %
Fråga 17	23	69,70 %	20	66,67 %
Medelvärde	7,24	42,60 %	10,07	59,22 %

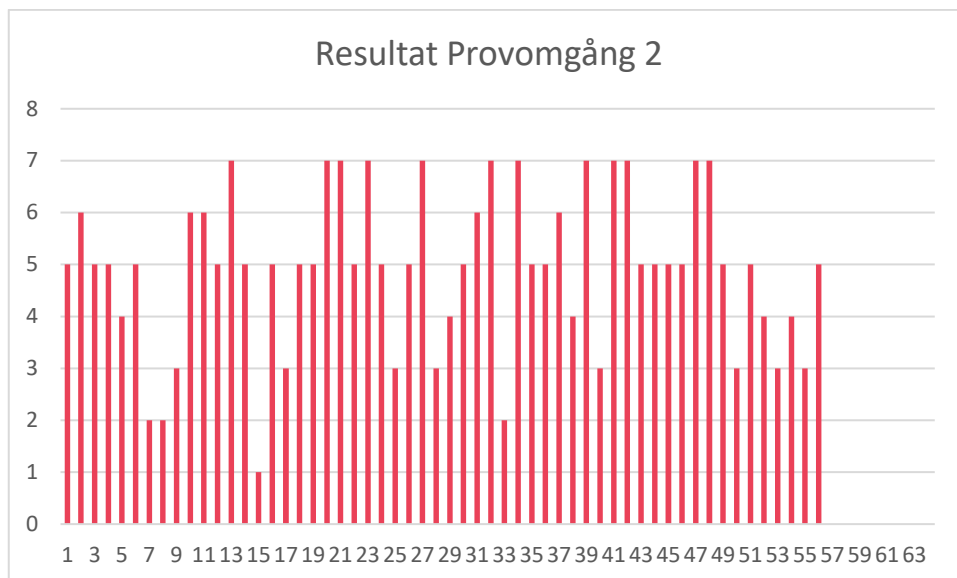
Nedan visas poängfördelningen för båda övningsomgångarna. (Figur 4)



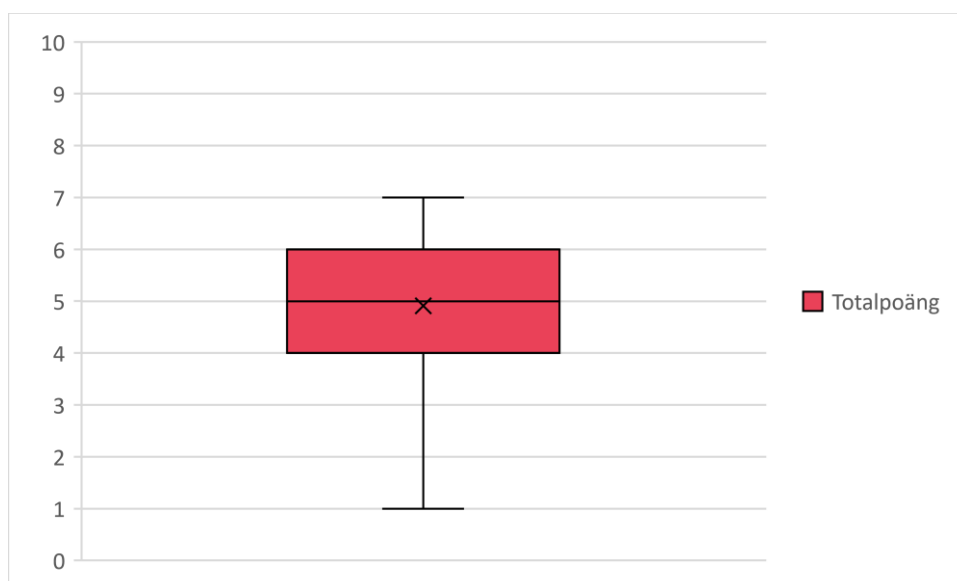
Figur 4. Poängfördelning för båda övningsomgångar i Canvas. Kryssset (x) i lådan markerar medelpoängen (7,24 samt 10,07) Strecket genom lådan markerar medianen (7 samt 10), morrhåren visar rangen mellan lägsta och högsta poäng. Cirklarna markerar extremvärden. Studenterna kunde maximalt uppnå 17 poäng. I "Övningsomgång 1" deltog 33 studenter och i "Övningsomgång 2" deltog 30 stycken.

4.5. Andra provomgången

Totalt genomförde 56 studenter den andra testomgången, åtta (8) studenter genomförde ej sista provet. Studenterna genomförde samma test som vid första tillfället. Nedan i Figur 5 presenteras de individuella resultaten från de 56 studenterna och i Figur 6 presenteras poängfördelningen. Medelpoängen för denna omgång blev 4,41 poäng (49,11 %). Högsta poäng som erhöles vid den här omgången var sju (7) poäng (70 %) och lägst poäng var en (1) poäng (10 %).



Figur 5. Individuella resultat från studenterna som genomförde Provomgång 2. Totalt deltog 55 studenter.



Figur 6. Poängfördelning för Provomgång 2. Strecket i lådan motsvarar medianen (5). Krysset (x) visar på medelvärdet (4,91 poäng), morrhåren visar spannet mellan lägsta (1 poäng) och högsta poäng (7 poäng). I provomgången deltog 56 studenter.

Medelpoängen fördelat efter program, årskurs etc. presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Medelpoäng fördelat per kategori för Provomgång 2.

Indelning	Medelpoäng	Antal studenter
Veterinär	4,89	44
Djursjukskötare	4,75	4
Hippolog	4,00	2
Husdjursagronom	5,33	6
Stor hästerfarenhet	5,05	40
Viss hästerfarenhet	4,77	13
Ingen hästerfarenhet	3,67	3
God förmåga att bedöma	5,33	3
Liten förmåga att bedöma	5,13	45
Vet ej (Ingen erfarenhet av att bedöma)	3,50	8

Medelpoängen för årskurser och program presenteras nedan. (Tabell 8)

Från veterinärprogrammet svarade tolv (12) studenter från årskurs 1, åtta (8) från årskurs 2, tolv (12) studenter från årskurs 3, en (1) student från årskurs 4, nio (9) studenter från årskurs 5 och två (2) från årskurs 6.

Från djursjukskötarstudenterna svarade två (2) stycken från årskurs 1, en (1) stycken från årskurs 2 och en (1) student från årskurs 3.

Husdjursagronomerna hade ingen (0) student från årskurs 1, en (1) student från årskurs 2, tre (3) studenter från årskurs 3 och två (2) studenter från årskurs 4. Från hippologstudenterna deltog endast en (1) från årskurs 2 och en (1) från årskurs 3.

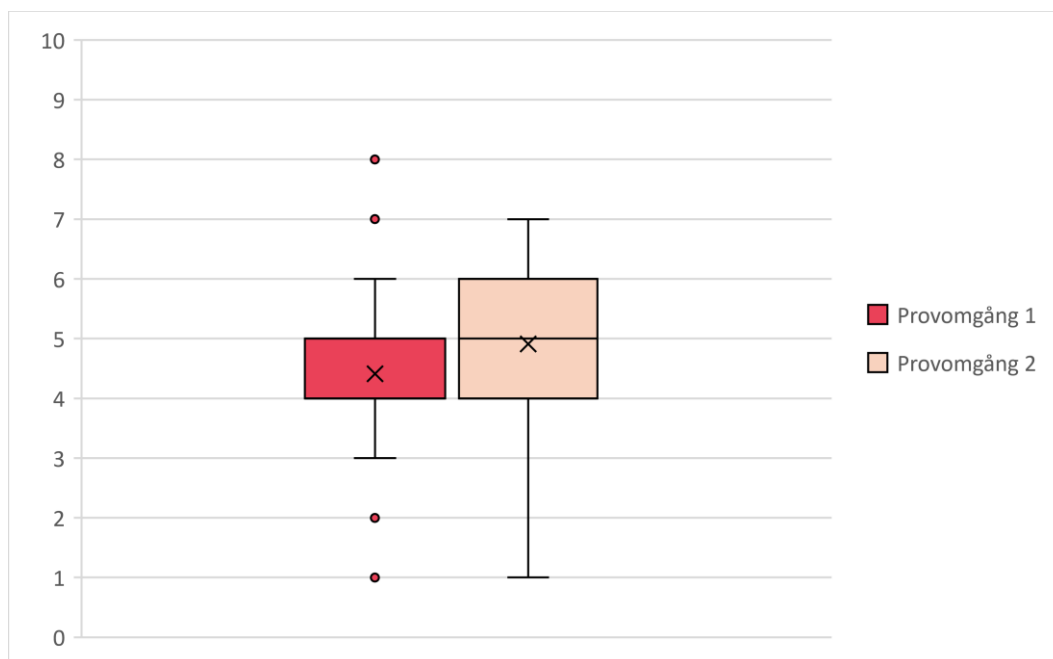
Tabell 8. Medelpoäng årskurs och program för Provomgång 2. Streck innebär att det saknas värden, antingen fanns inga studenter från årskursen representerade eller på grund av att programmet inte har den årskursen.

Årskurs	Veterinär	Djursjukskötare	Husdjursagronom	Hippolog
1	4,42	3,50	-	-
2	4,63	7,00	6,00	5,00
3	5,17	5,00	5,67	4,00
4	3,00	-	4,50	-
5	5,33	-	-	-
6	6,0	-	-	-

4.6. Jämförelse mellan första och andra provomgången

Studenternas resultat mellan provomgångarna jämfördes med ett dubbelsidigt parat t-test. Endast resultaten från de 56 studenter som deltagit vid båda provomgångarna har använts.

I Figur 7. presenteras poängfördelningen mellan de olika provomgångarna.



Figur 7. Poängfördelning för båda provomgångar. Krysset (x) i lådan markerar medelpoängen. Linjen som går igenom lådan markerar medianen. Morrhåren visar rangen mellan lägst och högst poäng. Cirkclar markerar ut extremvärden. 64 studenter deltog i första omgången och 56 studenter i andra omgången.

Medelpoängen för alla studenter hade ökat från 4,41 poäng till 4,91 poäng. Ingen signifikant skillnad kunde ses mellan provomgångarna ($p=0,0812$).

Medelpoängen baserat på gruppindelning (Canvas eller LamenessTrainer) var vid första tillfället 4,56 poäng (45,63 %) för Canvas-studenterna och 4,21 poäng (42,08 %) för LamenessTrainer-gruppen. Vid andra tillfället hade båda ökat till 4,88 poäng (48,75 %) och 4,96 poäng (49,58 %). Ingen signifikant skillnad kunde ses för Canvas-gruppen ($p=0,381$) eller för LamenessTrainer-gruppen ($p=0,119$).

Kvartilavståndet för resultaten från ”Provomgång 2” för de olika årskurserna på veterinärprogrammet presenteras i Tabell 9.

Tabell 9. Kvartilavståndet (IQR) för resultaten från Provomgång 2 för veterinärprogrammets olika årskurser. Asterisk (*) innebär att värdet är angett i spann (minimum-maximum) på grund av ett för litet antal studenter i årskursen (en student i årskurs 4, respektive två i årskurs sex).

Årskurs	IQR	Median	P
Årskurs 1	2	5	0,167
Årskurs 2	3,5	5	0,451
Årskurs 3	2,75	5	0,184
Årskurs 4	3*	3	-
Årskurs 5	1	5	0,548
Årskurs 6	2*	6	0,500

Studenterna som ansåg att de hade "Viss erfarenhet" av hästar utanför studierna ökade sitt resultat från en medelpoäng på 3,71 poäng till 4,77 poäng ($p=0,025$), vilket var en signifikant skillnad mellan provomgångarna. Det var totalt 13 studenter i denna grupp. Av dessa hade åtta (8) stycken tränat på Canvas och dessa hade ökat sin medelpoäng från 4 poäng till 5,13 poäng ($p=0,0514$), tendens till signifikant skillnad. LamenessTrainer-tränande studenter med "Viss erfarenhet" hade ökat från 3 poäng till 4,2 poäng i medel. ($p=0,284$). Ingen signifikant skillnad fanns alltså för LamenessTrainer-gruppen.

De studenter som hade uppskattat sin förmåga att bedöma bakbenshältor till "Liten förmåga" hade och förbättrat sina resultat från 4,40 poängen i medel till 5,13 poäng ($p=0,0263$). Signifikant skillnad mellan provomgångarna fanns. Denna grupp var 45 studenter. Av dessa tillhörde 24 studenter gruppen som tränade med Canvas. Dessa ökade sin medelpoäng mellan provomgångarna från 4,45 poäng till 5,21 ($p=0,052$) medan studenterna som använde sig av LamenessTrainer ökade sin medelpoäng från 4,45 poäng till 5,10 poäng ($p=0,226$). Tendens till signifikant skillnad fanns för Canvasgruppen men inte för LamenessTrainer-gruppen.

Ingen signifikant skillnad kunde ses för andra gruppindelningar. Översikt i Tabell 10.

Tabell 10. Översikt av studenter med "Viss erfarenhet" av hästar eller självskattning "Liten förmåga" inklusive kriteriet gruppen Canvas eller LamenessTrainer. Text i fetstil indikerar signifikanta resultat vid jämförelse mellan provomgång 1 och 2. Medianen är för Provomgång 2.

Grupp	diff. medelpoäng	median	IQR	p-värde	antal studenter
Viss erfarenhet "alla"	1,06	5	3,5	0,025	13
Viss erfarenhet "Canvas"	1,13	5	3	0,051	8
Viss erfarenhet "LamenessTrainer"	1,2	4	1	0,284	5
Liten förmåga "alla"	0,73	5	2	0,026	45
Liten förmåga "Canvas"	0,76	5	1	0,052	24
Liten förmåga "LamenessTrainer"	0,65	5	3	0,226	21

4.7. Studentutvärdering

Studenterna fick frivilligt utvärdera vad de tyckte om studieupplägget i slutet av det tredje mötestillfället. Kommentarererna finns sammanställda i Bilaga 1.

4.7.1. Studenternas kommentarer

Som avslutande del i studien fick studenterna frivilligt skriva en kortare utvärdering efter sista provtillfället om vad de tyckte om studien. Generellt var studenterna väldigt positiva till upplägget, tyckte det hade varit lärorikt och många höll med om att det var svårt att bedöma bakbenshältor. Några uttryckte hur svårt det var att följa

tuber coxae/tuber sacrale och efterfrågade tydligare markeringar på dessa, vilket var tanken från början men som tidigare nämnt ej var möjligt på grund av programvara. En del studenter önskar sig fler tillfällen med liknande upplägg. Några blev även mer ödmjuka till sin egen förmåga att bedöma bakbenshälor och har sett studien som ett bra inläringstillfälle.

5. Diskussion

I studien har det undersökts om det går att förbättra studenters förmåga att bedöma bakbenshältor på video, med hjälp av två olika metoder. Studenterna fick antingen öva på animerade hästar (LamenessTrainer, Starke *et al.* 2020) eller med ett specialgjort quiz med videor på riktiga hästar. Det är första gången en studie görs så man jämför dessa två metoder för att förbättra bedömningen av bakbenshältor.

5.1. Testresultaten

Resultaten mellan provomgångarna visade på att det inte fanns någon signifikant skillnad mellan provomgångarna för studenterna i stort ($p=0,0812$). Det fanns inte heller några signifikanta skillnader mellan provomgångarna för de studenter som tränat med träningsmodulen i Canvas ($p=0,381$) eller de som tränat med LamenessTrainer ($p=0,119$).

Däremot kunde vi se att de studenter som hade angett att de hade ”Viss erfarenhet” av hästar utanför skolan och de som självskattade sin egen förmåga att bedöma bakbenshältor som ”Liten förmåga” hade signifikant skillnad mellan omgångarna. ($p=0,025$ respektive $p=0,0263$). Det är möjligt att dessa studenter har varit mer ödmjuka och öppna för inläring jämfört med de studenter som skattat sig själva högre eller som har mer erfarenhet av hästar. Som Fine & Jacobs (2002) skrev så kan tidigare erfarenheter försämra ens inläring på grund av så kallat ”internal noise”, vilket kan vara en anledning till att dessa studenter kunde ta till sig informationen bättre än övriga studentgrupper. Det verkar som att det främst var de studenterna (enligt ovanstående kriterier) som hade tränat på Canvas-modulen som hade förbättrat sina resultat. Det fanns tendens till signifikans för Canvasgrupperna ($p=0,0514$ och $p=0,052$), men inte för de som tränat med LamenessTrainer, vilket skulle kunna innebära att träning på riktiga hästar är att föredra framför animerade hästar och att den här typen av träning lämpar sig åt studenter som inte har särskilt mycket erfarenhet av hästar sedan tidigare.

Studenterna som tränade i Canvas förbättrade sina resultat i träningsmodulen mellan övningsomgångarna i Canvas. De hade tillgång till facit i ett och ett halvt dygn efter första omgången, så det var förväntat att andra omgången skulle generera ett bättre resultat generellt. Det var däremot inga studenter som fick maxpoäng och

det var även en fråga (fråga fem) som genererade sämre resultat vid andra omgången. Det tyder på att studenterna inte har förmåga att memorera de rätta svaren för så många som 17 hästar, över så lång tid som fyra dagar.

5.2. Metodologiska skillnader för träningsmoduler

Den största skillnaden mellan de båda träningsmetoderna är att träningsmodulen i Canvas använder sig av verkliga hästar medan LamenessTrainer använder sig av animerade hästar. Enligt författarens mening rör sig inte de animerade hästarna (i LamenessTrainer) på helt naturligt vis. De är visserligen genererade från data som registrerats från ”riktiga” hästar med hjälp av tröghetssensorer, men möjligen saknar de viss information och variation, det vill säga den data som registrerats kanske inte var tillräcklig för att helt beskriva en hästs rörelsemönster. Skaparen av LamenessTrainer beskriver att den pedagogiska intentionen är att användaren ska ”knäcka koden” via hur dessa förenklade hästar rör sig, just för att de är programmerade till att röra sig efter ett specifikt rörelsemönster, precis som i datorspel. I och med att bakgrunden är monokrom och att hästen travar på stället i bild, med fixerad huvud/hals-position, blir det lättare att koncentrera sig på fokuspunkterna över tuber sacrale och tuber coxae och se de små asymmetrierna. Ur ett perspektiv med perceptuell inläring som fokus är detta ett bra tillvägagångssätt. Den enkla bakgrunden minskar mängden exogena stimuli och rörelsemönstret blir generaliserat, vilket underlättar för att ögat ska kunna analysera den animerade hästens rörelsemönster.

Filmklippen som användes till Canvas visar istället verkliga hästar med verkligt rörelsemönster som inkluderar mer variation, både mellan steg och mellan hästar. Vissa av dessa videoklipp var fulla av exogena stimuli då de filmades utomhus med objekt i bakgrunder eller i ridhus där skuggor skapade kontraster som kan ha gjort det svårare för ögat att uppfatta konturer på hästarna. I de förklaringar, av varje häströrelsemönster, som gavs som feedback tillsammans med facit efter att studenterna gått igenom samtliga hästar, visades hästen i slowmotion med tanken att ge studenterna en djupare förståelse för hur hästens rörelsemönster ser ut vid halta. LamenessTrainer visar endast visat rörelsemönstret hos hästarna under instruktionsfilmen. Instruktionsfilmen för träningsmodulen i Canvas hade dessutom klipp där flera hästar visades jämsides för att visa skillnader i rörelsemönstret hos olika ohalta och halta hästar (båda var vänster bakbenshalta). Hur det individuella rörelsemönstret skiljer sig mellan olika hästar är inte väl studerat, men vi ville i träningsmodulen uppmärksamma studenter på att det finns variation.

En annan stor skillnad mellan de olika modulerna var att LamenessTrainer berättar för studenten vilken asymmetrigrad som de halta hästarna hade, samt att asymmetrigraden mellan nivåerna var i fallande grad (70 %, 60 %, 50 %... etc.),

vilket också kan ha underlättat för studenterna att gissa sig till rätt svar, åtminstone för de högre asymmetrigraderna, där det är stor skillnad mellan halt och ohalt häst.

I LamenessTrainer fick studenterna feedback direkt efter varje svar, men studenterna erhåller endast svar på vilket ben som är halt. I Canvas fick studenterna istället tillgång till videoklipp med förklaringar av hästens rörelsemönster samtidigt som hästen visades i slowmotion, men inte förrän de hade lämnat in sina svar för samtliga 17 hästar. Det är mer optimalt att studenterna direkt får feedback direkt efter avslutad uppgift, även om studenterna fortfarande hade tillgång till klippen som visades i normal hastighet samtidigt som de hade tillgång till facit och videoförklaringen. Att gå igenom rätt svar för en häst i taget istället för 17 hästar på en gång skulle vara bättre framförallt för att minska risken att det blir för mycket stimuli som presenteras på en gång. Risken blir att studenterna inte kan ta in all information, lyssnar knapphändigt och tappar motivationen att se alla videoförklaringar, då de redan känner sig klara. Tidsmässigt blir det samma sak om deltagarna får se videorna efter varje fråga, som efter att quizet är färdigt, så skulle en liknande studie göras i framtiden bör man bygga upp träningsmoduler för att optimera feedbacken. Det var tyvärr inte möjligt att bygga upp träningsverktyget på detta sett på grund av begränsningarna i Canvas mjukvara.

5.3. Framtida förbättringar

De tester som görs inom forskning om perceptuell inläring är normalt extremt förenklade och det rör sig oftast bara om mönster som förändras eller en enkel figur i rörelse. Att tillämpa resultaten från sådan forskning på hästar i rörelse är utmanande då inlärningsuppgiften är mycket komplex. Det finns risk att väldigt många exogena stimuli stör även om personen är fokuserad. Exogena stimuli kan försvåra för ögat att uppfatta de små förändringarna som sker när hästen är halt jämfört med ohalt. Om det är mycket annat i omgivningen som kan det stjäla personens uppmärksamhet. En hältutredningsgång på en klinik innehåller generellt färre objekt i bakgrunden och består ofta av monokromt målade väggar, medan utomhusmiljö kan innehålla allt ifrån buskar till andra rörliga objekt. För att skapa en träning som visar på förekommande variationer i rörelsemönster men ändå minskar mängden exogena stimuli kan framtida instruktionsfilmer spelas in på klinik.

Det kan även vara lämpligt att använda samma person som springer med hästarna som filmas för att både undvika ytterligare exogena stimuli men även för att försöka få hästarna att springa i samma hastighet, då ökad hastighet får sinuskurvorna för tuber sacrale att öka i frekvens vilket gör det svårare för ögat att upptäcka eventuella asymmetrier. Inga hastighetsmätare användes för detta arbete, men kan vara något som är lämpligt inför framtiden om man vill försäkra sig om att frekvensen inte blir för hög.

Det är även lämpligt att använda lugna hästar för videoklippen. Studenterna själva nämnde att det var svårare att bedöma hästarna som busade (hoppade och kastade med huvudet) tidvis i klippen. I övningsomgångarnas häst/fråga 12, hade endast en (1) student rätt vid första tillfället och 12 studenter rätt vid andra tillfället (då efter tillgång till facit första tillfället). I denna fråga användes just en häst som busade och resultatet visar på att det gjorde det svårare. En av de veterinärer som genomförde en subjektiv bedömning av hästarna tyckte även denna häst var svår att bedöma på grund av busandet. I verkligheten händer det att unga hästar busar vid rörelsebedömning, men då kan man be djurägare att springa flera gånger med hästarna för att få dem att lugna sig, alternativt longera dem. Många studenter kommenterade även att det var svårare att bedöma när det hästarna inte sprang rakt, vilket går att läsa i Bilaga 1. Det är lämpligt att göra som i studien av Barstow *et al.* (2014) där de filmade optimala videor för inläring, med vinklar och klipp som gjorde det lättare för studenterna.

Målsättningen var att instruktionsvideon i träningsmodulen för de verkliga hästarna skulle ha animerade markörer som följde tuber coxae och tuber sacrale medan hästen travade, för att det för ögat skulle bli tydligare att se de asymmetrier som uppstår vid hälla. Detta gick tyvärr inte att ordna i det program som användes för att skapa filmerna, men är något som författaren tror skulle bidra om liknande verktyg byggs i framtiden. För att minska stimuli som når ögat och för att få studenterna att förstå rörelsen över tuber coxae och tuber sacrale bättre, är det även en idé att ha figurer som följer rörelserna från dessa mot en monokrom bakgrund och på så sätt renodlar vad studenterna ska uppfatta i filmen. Det skulle efterlikna de tester som görs på visuell perceptuell inläring gällande rörelser, som normalt är extremt förenklade och det skulle kunna träna upp studenternas förmåga inför verkligheten. Studier visade på att det är möjligt att träna upp sin perceptuella förmåga och att dessa enkla träningstester kan förbättra prestationen i praktiska moment, exempelvis förbättrad syn vid synnedsättning (Doshier & Lu 2017), så det är rimligt att tro att vår förmåga att bedöma hällor också kan förbättras.

I detta arbete fanns det inte möjlighet att ordna ett prov för att undersöka hur länge studenterna bevarar sina kunskaper. Detta är något som kan vara lämpligt att göra vid senare studier för att kunna undersöka om studenterna befast sina kunskaper ytterligare. Det är även lämpligt att lägga in fler övningstillfällen under en längre period för att göra det lättare för studenterna att befasta sina kunskaper ytterligare.

5.4. Felkällor

Studenterna som anmälde sig svarade i stor utsträckning att de hade viss till stor erfarenhet av hästar utanför studierna, vilket tyder på att deltagarna i större utsträckning har intresse för hästar. Risken för att "self-reporting bias" förekommer är stor.

Detta kan innebära att studieresultaten inte överensstämmer med hur resultaten skulle sett ut för studenter inom de valda programmen i allmänhet. Men då studenter med hästintresse i större uträkning väljer att jobba med hästar efter examen kan resultaten ändå vara användbara.

Även om studenterna ombads att endast öva vid de specifika tillfällena då mötena hölls, finns risk att studenterna som använde sig av LamenessTrainer övade utanför mötena. Detta är en offentlig hemsida och det var inte möjligt att begränsa studenternas tillgång till den. Dessa studenter kan med andra ord ha fått tillgång till mer träning än de som använde sig av träningsmodulen i Canvas. De studenter som används sig av Canvas fick ett lösenord för att få tillgång till quizen, vilket underlättade styrningen av studenternas övning.

Författaren kunde inte heller få ut någon statistik från LamenessTrainer, så det finns inga data på hur studenterna i den gruppen presterade mellan de olika omgångarna av övning.

Mellan de olika omgångarna tappade studien deltagande studenter. Det innebar att det blev svårare att få fram statistiska värden och signifikans för studien. Detta är något som möjligen hade kunnat undvikas genom att motivera studenterna med någon form av belöning (som presentkort eller liknande). Författaren skickade påminnelser till studenter som ej hade genomfört andra omgången av träningen i Canvas, samt förlängde inlämningsdatumet för detta quiz. Det bidrog till att avhoppet minskade, men de studenter som gjort quizet i tid fick längre tid att studera facit än de som behövde bli påmind.

Videokvaliteten på vissa filmer kan ha gjort det svårare för studenterna att bedöma hästarna. En del studenter kommenterade på att det blev för dålig upplösning, dock går det inte att utesluta att studenterna ej valt att spela upp videon med högsta kvalitet.

5.5. Slutsats

I denna studie kunde ingen statistiskt säkerställd förbättring av håltbedömning ses med någon av de två webbaserade inlärningsverktyg som testades och jämfördes. Studien bekräftar att bedömning av bakbenshältor är svårt vilket också tydligt uttrycks av studenterna som deltog. Även om det fanns undergrupper bland studenterna som hade förbättrat sina resultat, låg andelen korrekta svar efter träningen i snitt på ca 50 %, vilket i kliniskt sammanhang skulle vara en alltför låg diagnostisk korrekthet.

Tendenser till signifikanta resultat från studien verkar dock peka på att träning med riktiga hästar är att föredra framför datoranimerade hästar och att den här typen av träning lämpar sig åt studenter som inte har särskilt mycket erfarenhet av hästar sedan tidigare. Detta bör utforskas vidare i framtida studier.

Idag får de svenska veterinärstudenterna föreläsningar om hältor tillsammans med kliniska studier på hästkliniken under klinikrotationen, men det vore lämpligt att erbjuda studenterna mer träning i hältdiagnostik för att förbättra deras förmåga inför arbetslivet.

För att kunna ytterligare undersöka vilka faktorer som behövs för att optimera inläringen för studenter krävs fler studier. Större grupper och fler övningstillfällen behövs, även ett uppföljande prov är lämpligt för att undersöka vad långtidseffekten av den här typen av träning blir.

Referenser

- AAEP (2020). *LAMENESS EXAMS: Evaluating the Lamé Horse*. American Association of Equine Practitioners. <https://aaep.org/horsehealth/lameness-exams-evaluating-lame-horse> [2020-09-24]
- Andersson, I. (2018). *Subjektiv bedömning av hälta hos häst*. (Kandidatexamen, G2E). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-10068> [Hämtad 2020-09-07]
- Barstow, A., Pfau, T., Bolt, D.M., Smith, R.K. & Weller, R. (2014). Design and validation of a computer-aided learning program to enhance students' ability to recognize lameness in the horse. *Journal of Veterinary Medical Education*, 41 (1), 1–8. <https://doi.org/10.3138/jvme.0213-040R1>
- Bell, R.P., Reed, S.K., Schoonover, M.J., Whitfield, C.T., Yonezawa, Y., Maki, H., Pai, P.F. & Keegan, K.G. (2016). Associations of force plate and body-mounted inertial sensor measurements for identification of hind limb lameness in horses. *American Journal of Veterinary Research*, 77 (4), 337–345. <https://doi.org/10.2460/ajvr.77.4.337>
- Buchner, H.H.F., Savelberg, H.H.C.M., Schamhardt, H.C. & Barneveld, A. (1996). Limb movement adaptations in horses with experimentally induced fore- or hindlimb lameness. *Equine Veterinary Journal*, 28 (1), 63–70. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1996.tb01591.x>
- Dosher, B. & Lu, Z.-L. (2017). Visual perceptual learning and models. *Annual Review of Vision Science*, 3, 343–363. <https://doi.org/10.1146/annurev-vision-102016-061249>
- Equinosis (2020). *Lameness Locator*. <https://equinosis.com/> [2020-09-28]
- Ericsson, K.A., Krampe, R.T. & Tesch-Romer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363–406. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>
- Fine, I. & Jacobs, R.A. (2002). Comparing perceptual learning across tasks: A review. *Journal of Vision*, 2 (2), 5–5. <https://doi.org/10.1167/2.2.5>
- Fiorentini, A. & Berardi, N. (1980). Perceptual learning specific for orientation and spatial frequency. *Nature*, 287 (5777), 43–44. <https://doi.org/10.1038/287043a0>
- Gold, J.I. & Watanabe, T. (2010). Perceptual learning. *Current Biology: CB*, 20 (2). <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.10.066>

- Gregory, B. (2014). The biomechanics of equine locomotion. *The Athletic Horse*. Elsevier, 266–281. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-0075-8.00025-3>
- Hammarberg, M., Egenvall, A., Pfau, T. & Rhodin, M. (2016). Rater agreement of visual lameness assessment in horses during lungeing. *Equine Veterinary Journal*, 48 (1), 78–82. <https://doi.org/10.1111/evj.12385>
- Jiang, G., Chen, H., Wang, S., Zhou, Q., Li, X., Chen, K. & Sui, X. (2011). Learning curves and long-term outcome of simulation-based thoracentesis training for medical students. *BMC Medical Education*, vol. 11 (1)
- Jönsson, H. (2020). *Bakbenschältor av frånskjuts- och belastningstyp: beskrivning av diagnoser och smärtlokalisering*. (Examensarbete, Avancerad nivå, A2E). Sveriges lantbruksuniversitet. Veterinärprogrammet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-15885> [2020-09-04]
- Kaneps, A.J. 2014. Diagnosis of lameness. In: Geor, R.J, Hinchcliff, K.W. & Kaneps, A.J. (red.). *Equine Sports Medicine and Surgery*. Saunders Ltd. 239-251.
- Keegan, K.G. (2007). Evidence-based lameness detection and quantification. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 23 (2), 403–423. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2007.04.008>
- Keegan, K.G., Dent, E.V., Wilson, D.A., Janicek, J., Kramer, J., Lacarrubba, A., Walsh, D.M., Cassells, M.W., Esther, T.M., Schiltz, P., Frees, K.E., Wilhite, C.L., Clark, J.M., Pollitt, C.C., Shaw, R. & Norris, T. (2010). Repeatability of subjective evaluation of lameness in horses. *Equine Veterinary Journal*, 42 (2), 92–97. <https://doi.org/10.2746/042516409X479568>
- Keegan, K.G., Pai, P.F., Wilson, D.A. & Smith, B.K. (2001). Signal decomposition method of evaluating head movement to measure induced forelimb lameness in horses trotting on a treadmill. *Equine Veterinary Journal*, 33 (5), 446–451. <https://doi.org/10.2746/042516401776254781>
- Kramer, J. & Keegan, K.G. (2014). Kinematics of lameness. In: Geor, R.J, Hinchcliff, K.W. & Kaneps, A.J. (red.). *Equine Sports Medicine and Surgery*. Saunders Ltd. 223-238.
- Kramer, J., Keegan, K.G., Kelmer, G. & Wilson, D.A. (2004). Objective determination of pelvic movement during hind limb lameness by use of a signal decomposition method and pelvic height differences. *American Journal of Veterinary Research*, 65 (6), 741–747. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2004.65.741>
- Liu, J., Doshier, B. & Lu, Z.-L. (2014). Modeling trial by trial and block feedback in perceptual learning. *Vision Research*, 99, 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2014.01.001>
- Lu, Z.-L., Hua, T., Huang, C.-B., Zhou, Y. & Doshier, B.A. (2011). Visual perceptual learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 95 (2), 145–151. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2010.09.010>

- May, S.A. & Wyn-Jones, G. (1987). Identification of hindleg lameness. *Equine Veterinary Journal*, 19 (3), 185–188. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1987.tb01371.x>
- Nationalencyklopedin (NE, 2020). *Perceptuell inlärning*. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/perceptuell-inl%C3%A4rning> [2020-10-21]
- Persson-Sjödén, E. 2020. *Evaluation of vertical movement asymmetries in riding horses*. Diss. Sveriges lantbruksuniversitet. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-p-104570>
- Qualisys (2020). *Clinical – QHorse, lameness analysis*. <https://www.qualisys.com/applications/equine-animal/qhorse/> [2020-09-28]
- Rhodin, M., Persson-Sjodin, E., Egenvall, A., Serra Bragança, F.M., Pfau, T., Roepstorff, L., Weishaupt, M.A., Thomsen, M.H., van Weeren, P.R. & Hernlund, E. (2018). Vertical movement symmetry of the withers in horses with induced forelimb and hindlimb lameness at trot. *Equine Veterinary Journal*, 50 (6), 818–824. <https://doi.org/10.1111/evj.12844>
- Rhodin, M., Pfau, T., Roepstorff, L. & Egenvall, A. (2013). Effect of lungeing on head and pelvic movement asymmetry in horses with induced lameness. *The Veterinary Journal*, 198, e39–e45. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.09.031>
- Ross, M.W. (2003). Lameness in horses: basic facts before starting. In: Ross, M.W. & Dyson, S.J. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 1st ed. Elsevier, 3–8. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-8342-3.50009-7>
- Ross, M.W. (2011). Movement. In: Ross, M.W. & Dyson, S.J. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2nd ed. Elsevier, 64–80. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4160-6069-7.00007-9>
- Sagi, D. (2011). Perceptual learning in vision research. *Vision Research*, 51 (13), 1552–1566. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2010.10.019>
- Starke, S.D. & May, S.A. (2017). Veterinary student competence in equine lameness recognition and assessment: a mixed methods study. *Veterinary Record*, 181 (7), 168–168. <https://doi.org/10.1136/vr.104245>
- Starke, S.D., Miles, G. & May, S.A. (2020). *LamenessTrainer*. <https://www.lamenesstrainer.com/> [2020-10-12]
- Starke, S.D. & Oosterlinck, M. (2019). Reliability of equine visual lameness classification as a function of expertise, lameness severity and rater confidence. *Veterinary Record*, 184 (2), 63–63. <https://doi.org/10.1136/vr.105058>
- Themes, U.F.O. (2016a-06-08). Gait adaptation in lameness. *Veterian Key*. <https://veteriankey.com/gait-adaptation-in-lameness/> [2020-09-16]
- Themes, U.F.O. (2016b-06-18). Kinematics of lameness. *Veterian Key*. <https://veteriankey.com/kinematics-of-lameness/> [2020-09-07]

Uribe S., J.I., Ralph, W.M., Glaser, A.Y. & Fried, M.P. (2004). Learning curves, acquisition, and retention of skills trained with the endoscopic sinus surgery simulator. *American Journal of Rhinology*, 18 (2), 87–92.
<https://doi.org/10.1177/194589240401800204>

Tack

Jag vill börja med att **tacka** mina **fantastiska handledare**! Tack **Elin Hernlund** som taggade igång redan när jag för två år sedan hörde av mig om exjobbet, som svarat mitt i natten och som stöttat och peppat när jag haft stresspåslag! Personen som fick mig att älska rörelsemekanik redan när vi läste klinisk anatomi i årskurs 3. Som hjälpte mig få ihop ett arbete trots alla corona-restriktioner!

Tack till **Anna Byström**! Du som hjälpt mig med den evigt svåra statistiken, som svarat på dumma frågor och som hjälpt mig med artiklar!

Tack till alla **hästägare** som ställt upp och låtit mig mäta och filma era hästar! Utan er hade det inte funnits något arbete!

Tack **Tobias Wrangberg** för att jag fick hänga med dig på Mälarkliniken!

Tack till **Pia Haubro Andersen** som visade hur Canvas fungerade! Studenterna tyckte det blev jättetydligt!

Tack till alla **studenter som deltog**! Utan er hade jag verkligen inte kunnat göra det här arbetet. Tack för erat engagemang och för era fina ord! Lycka till med fortsatta studier!

Jag vill rikta ett speciellt tack till mina vänner som stöttat mig genom alla år! Ibland tar det lite längre tid än man tror.

Tack **Frida**! För att du alltid funnits där, för att du fått mig att tänka på annat när det kokat över i huvudet. Tack för att du finns där som ett ljus i mörkret och tack för alla skratt! Jag vill ha fler duvors tankar och dåliga ordvitsar. Jag vill ha fler timmar med VM i onödiga samtal. Du är guld!

Tack **Linnea, Agnes, Maja och Hanna**. Ni har skrattat med mig, gråtit med mig. Ni är vänner för livet! Ni som räddade mig under tf-sommaren, ni som bidragit med vinkvällar, kunskap och minnen för livet.

Tack **mamma** och **pappa**. Ni som stöttat genom vått och torrt, även när jag kanske inte förtjänat det. Ni som skapade mitt hästintresse från början. Ni som såg till att jag skötte skolan, kom in på veterinärprogrammet och orkade fortsätta efter alla motgångar. Ni som skjutsade mig till ridskolan, som mockade boxar med mig varje lördagsmorgon och som stod på tävling i ur och skur. Ni som till slut gav med er och köpte en häst till er hästgalna dotter. Det finns inte tillräckligt med utrymme för att berätta allt ni gjort för mig. Ni är bara bäst!

Ett sista tack till **Anders**. Du har varit till sådan hjälp. Du har utmanat mig, du har varit ett bollplank och du har varit en vän. Du har försökt förklara statistik för en hopplös elev, men du gav inte upp. Jag vet inte var framtiden för oss, men du ska alltid ha tack för den häst-hösten!

Populärvetenskaplig sammanfattning

Hältor är bland de vanligaste orsakerna till att djurägare tar sina hästar till veterinären. En stor del av försäkringspengarna som betalas ut till följd av ortopediska problem. Till skillnad från många av våra andra husdjur används hästar som riddjur och används till atletiska ändamål, vilket kan innebära en belastning på rörelseapparaten som orsakar hältor. Det är dock inte så lätt att upptäcka hälta hos häst alla gånger. Studier har visat att veterinärer framförallt har problem att uppfatta bakbenshälta.

Målet med den här studien var att jämföra två metoder för att visuellt träna bedömningen av bakbenshälta på videor. Genom att låta studenter öva på videor med antingen animerade hästar eller verkliga hästar, innan de får testa sig själva med videos på riktiga hästar, ska det utvärderas om det finns instruktioner eller tillvägagångssätt som förbättrar deras förmåga att bedöma bakbenshälta hos hästar.

Studier har visat på att veterinärer har svårare att bedöma bakbenshälta än frambenshälta, att det skiljer sig hur olika veterinärer bedömer hältan på samma häst och att samma veterinär bedömer hälta olika mellan olika tillfällen. Studier på veterinärstudenter har visat att studenterna endast bedömer bakbenshaltiga hästar korrekt i 33–67 % av fallen, då de ofta bedömde fel ben som halt. Studenterna hade också svårt att se vilka hästar som var ohalt. De studenter som aktivt hade tränat på att bedöma hälta presterade bättre än de som inte hade tränat.

Studien baserades på perceptuell inläring, som går ut på att genom övning och erfarenhet förbättra sin förmåga att sortera ut information i den stimulering som når sinnessystemet. I det här fallet det ögat ser. Litteraturen beskrev faktorer som förbättrar, försämrar, försvårar inläring och hur kunskaper befasts.

Ett stort antal hästar mättes med objektiva metoder för att se om de var bakbenshaltiga eller ohalt. Hästarna filmades och filmerna användes sedan i ett träningsverktyg som byggdes upp i studentportalen Canvas. Träningsverktyget bestod av klipp på ohalt och bakbenshaltiga hästar, som studenterna senare fick bedöma. Studenter fick anmäla sitt intresse för att delta i studien och delades in i två grupper. De två grupperna träffades i digitala möten vid tre tillfällen. Vid första tillfället fick studenterna göra ett diagnostiskt prov och öva på antingen träningsverktyget i Canvas eller på ett träningsverktyg som finns på hemsidan www.lamenesstrainer.com, beroende på vilken grupp de delats in i. LamenessTrainer är byggt som ett datorspel

och använder sig av klipp på animerade hästar. Det andra tillfället var ett övnings-tillfälle och det sista tillfället var igen samma diagnostiska prov, för att se om studenterna hade förbättrat sina resultat.

Resultaten från studien visade på det inte var någon förbättring mellan provtillfällena. Varken gruppen som tränat med Canvas eller den grupp som tränat med LamenessTrainer hade gjort bättre ifrån sig. Däremot hade studenter med mindre hästerfarenhet och som tyckte att de själva endast hade en liten förmåga att bedöma bakbenshältor förbättrat sina resultat. Dessa resultat styrker de studier som visat på att förutfattade meningar försämrar inläringen. Dessa studenter kan ha varit mer ödmjuka och mer öppna för att lära sig.

Studenterna som deltog i studien tyckte det är svårt att bedöma bakbenshältor och önskar mer träning inom detta. Studien uppskattades av deltagande studenter. Framtida studier krävs för att ytterligare undersöka vilka faktorer som bidrar till ökad förståelse för hästars rörelsemönster och bakbenshältor.

Bilaga 1

Här följer utvärderande kommentarer från studenter som deltog i arbetet.

Student 1

Det var väldigt intressant och definitivt värdefullt, även om jag inte tycker att jag blivit mycket bättre. Jag ska försöka dela med mig av mina spridda tankar :)

Bara att få lära sig vad man ska titta på gjorde stor skillnad tycker jag, dock fann jag att det var otroligt svårt att se "hip hike", hur korset förändrades vid håltar var mycket enklare - dock kunde det luras lite. Hade gärna fått en ännu mer detaljerad instruktion där och fler exempel - även om instruktionsvideon på canvas var väldigt bra redan!

Upplägget tycker jag var bra! Det enda är väl att filmerna med hästarna upprepades så har man ett väldigt bra minne så kanske det påverkar och man kommer ihåg det rätta svaret istället för att man faktiskt vet vad man ska titta på (i alla fall på övningarna).

Jag skulle gärna få fler lektioner och öva mer på att se håltar hos häst! Jag kommer definitivt besöka lameness trainer härnäst :)

Överlag, väldigt bra upplägg och mycket viktig info och träning på kort tid! Bra jobbat!

Student 2

Upplägget var väldigt bra och jag tyckte det fungerade bra, men mina resultat blev mycket sämre XD. Men men tror att jag tänkte alldeles för mycket och gick emot vad jag trodde på något sätt. Upplägget var bra dock och tack för att jag fick vara med och delta!

Student 3

Mycket kul upplägg med riktiga hästar, jag skulle uppskatta en blandning med animerade hästar och riktiga bara för att få en ännu tydligare bild på vad det är man ska fokusera på. Annars skulle jag definitivt bara behöva mer tid, nu kände jag att man började förstå men man blir väldigt osäker.

Den vita hästen i provet var otroligt svårt att se just pga färgen, korset smälte ihop med manken och gjorde det svårt att se om det rörde sig mer eller mindre.

Student 4

Jag tyckte det var ett jättebra upplägg. Det har trots några små tekniska problem fungerat riktigt smidigt. Jag tycker det har varit riktigt roligt att få ha deltagit.

Student 5

Jag hade lameness och ingen erfarenhet av håltor sedan innan. Det var svårt men väldigt lärorikt dock svårt att ta det från spelet till riktiga filmer i provet. Annars superbra och roligt!

Student 6

Jag använde mig av träning i Canvas! Tycker detta var super svårt, tror att man lär sig mer med mer rutin och av att se fler hästar och då lära sig att förstå! Du hade en genomgång men jag tror att det kanske krävs fler sånna för att man verkligen ska förstå, blev lite att jag chansade för att jag egentligen inte riktigt hade koll! Hade svårt att hinna koppla

ihop när jag tyckte korset sjönk och se vilket bakben de "sjönk med". Upplevde att kvaliteten på filmerna i canvas ofta blev suddiga, vilket gjorde det svårare för en som saknar ögat för att se hålta tror jag! Jättebra och kul examensarbete och definitivt något som jag vill bli bra på även fast jag inte är det nu! Lycka till :)

Student 7

Jag tyckte det var en bra uppgift! Väldigt relevant och uppskattar verkligen möjligheten att få vara med. Hade gärna fått uppföljning eller fler tips på ställen men kan öva inför framtiden :)

Student 8

Jättebra och jätteintressant övning och examensarbete. Kan kanske tycka att man skulle ha något mer övningstillfälle. Jag kan väl säga att jag lärde mig vad jag skulle titta efter men inte vad det betydde vilket gjorde det lite komplicerat på provet. Men jag tyckte att det var extremt kul att få delta i detta. Önskar dig lycka till med arbetet.

Student 9

Jag tyckte att det var väldigt bra och roligt. Jag hade nog personligen lärt mig bättre av att kolla på riktiga videos (jag hade lameness trainer) och ännu mer av att få vara med när någon bedömer i fält, men det är för att praktisk inläring fungerar bättre på mig än teoretisk :) Det andra viktiga jag vill poängtera är att snälla ha bättre kvalitet på filmerna i provomgången, det gjorde det jättesvårt att bedöma.

Student 10

Bra uppstrukturerat och bra hållna tider (trots teknikstrul :)). Upplägget i Canvas-sidan var tydligt.

Kul att vara med på detta men svårt :)

Student 11

Jag tycker upplägget var bra, det är ju svårt såhär i coronatider att alla genomför det "samtidigt under kontrollerade former" eftersom vi alla sitter hemma. Det som skulle kunna förbättra är kanske att sätta ännu tydligare ramar att man inte får träna i mellan övningarna och att man har en "fix" tid att träna. Jag tycker det har varit väldigt intressant, och det känns som att jag har blivit bättre i alla fall!

Student 12

Bra upplägg! Märks att det är genomtänkt. Roligt spel med lameness trainer - den ska man fortsätta att öva på. Lycka till med arbetet.

Student 13

Ögonöppnare för att jag var mycket sämre på att bedöma bakbenshältor än vad jag trodde att jag var, väldigt lärorikt och roligt att få testa på! Jag tror att jag hade behövt lite fler träningstillfällen för att få ett bättre resultat! ☺

Student 14

Jag tycker att upplägget var bra! Jag hade gärna haft en föreläsning om bakbenshältor, eller fått lite mer information kring det och hur man ska tänka, men jag förstår att det är svårt att inkludera då man ev. kanske får ännu en felkälla i sin studie (då man tar in information på olika sätt, alla kanske inte kunde närvara osv.). Annars roligt att vara delaktig! Jag tycker Canvasrummet hade ett tydligt upplägg

Student 15

Jag tyckte det var roligt och lärorikt att vara med! Tack för att vi fick delta i ett intressant och viktigt examensarbete ☺

Student 16

Ett par synpunkter/förbättringsförslag:

- när det är samma filmer vid båda övningstillfällena (canvasfilmerna) och man får svaren finns risk för att man memorerar vilka hästar som var halta och därför "ser" det fast man kanske inte hade gjort det annars. Kanske hade varit bättre med 9 filmer/gång istället? Jättebra att få förklarat direkt vad man förväntas se hos de halta hästarna dock!

- hade gärna önskat ytterligare hjälp med var exakt man ska titta efter hip-hike, så det hade kunnat förtydligas ytterligare. Tycker det är svårt att se generellt.

Överlag superbra att få extra möjlighet till träning, och du kan ju inte hjälpa att jag kanske inte har det rätta ögat för att se hältor.

Student 17

Tycker det va jättebra!! Lärde mig mer på detta om bakbenshältor än den föreläsningen vi fick om hältor i Dodos2 (Djursjukskötarprogrammet).

Student 18

Det var väldigt kul att var med och ett intressant ämne. Jag märkte verkligen att det är svårt att se och tycker det är väldigt bra att du valde just detta ämne.

Jag övade på canvas och tyckte det hade varit bra med olika övningsvideos på tillfällena. Nu var det svårt att inte bara komma ihåg vad man svarade förra gången. Det var också svårt med videokvaliteten på vissa videos och några hästars färg gjorde det också svårt att urskilja.

Videon när du förklarade vad man ska kolla på var bra och vid varje gång du gick igenom såg jag vad du menade men det var svårt att se själva.

Student 19

Tyckte det var jättekul att vara med men hade gärna fått träna mer. Jag var i canvasgruppen så till andra tillfället hade jag koll på om en del av hästarna var halta eller inte vilket inte känns perfekt för att lära sig. Instruktionsvideon och de filmsnuttar där du förklarar om hästen var halt eller inte och hur det bäst sågs var jättebra! Lite lurigt med hästar som endast bedöms som asymmetriska och inte halta, speciellt då en av dem var bland de tydligast ojämna enligt mig. Den vita ponnyn som var med i provet var helt omöjlig att se något på för mig då det inte fanns några kontraster och varken kors eller höfter gick att urskilja.

Jag blev väldigt förvånad över hur dåligt provomgång 2 gick för mig då jag kände mig säker på fler än jag hade rätt på.

Student 20

Bra upplägg! Väldigt lärorikt och bra tips inför framtiden :)

Student 21

Tyckte det var roligt och lärorikt att delta och tyckte upplägget var bra.

Student 22

Det var bra.

Insåg att jag behöver träna på mitt tålmod när det gäller lameness-träningen haha.

Det är jättebra att du tar upp detta i ditt examensarbete, för jag antar att skolan använder sig av lameness när dem lär ut bakbenshäla. visst jätte bra att lära sig om man är driven, men den var inte direkt pedagogisk. hade underlättat om den förklarade vart man skulle titta dem gånger som man har fel, för då hade man nog lärt sig ordentligt. Samt att hur ofta ser man en häst springa spikrakt och på helt plant underlag? inte så ofta, samt att den belyser inte olika raser av hästar, som trav och islandshästar har ett annorlunda rörelsemönster.

Tack så jätte mycket för att du tar upp detta problem, som uppenbarligen finns då veterinärer har i allmänhet svårt att bedömma hältor, vilket är ett bevis på att skolan kanske behöver se över hur dem lär ut.

Student 23

Jag tyckte det var jättekul och bra grej, blev dock förvånad att jag var precis lika dålig vid båda provomgångarna, hehe..

Student 24

Jag tycker att upplägget var jättebra och det ska bli väldigt intressant att få ta del av resultatet. Jag hade lite svårt att se framför allt höfterna i vissa filmer, det blev pixligt, och svårt att avgöra hur hästen rörde sig när höfterna smälte ihop med bakgrunden. Jag tror dock att det beror på min lap top men det kanske kan vara bra att veta ändå för framtida försök. Jag känner att jag har lärt mig mycket och tycker att jag känner mig säkrare på att bedöma en bakbenshälta. Tack för att jag fick medverka och lycka till med exjobbet!

Student 25

så kul och lärorikt! har lärt mig massor. Hade kunnat vara lite tydligare instruktionsfilm, kanske med markeringar där man ska titta (kors och höft). Ännu fler olika hästar vid olika tillfällen hade varit bra, eftersom man känner igen hästarna och försöker svara rätt på minne istället för vad man ser. Känner mig mycket mer kunnig gällande bakbenshältor nu!

Student 26

Jag tycker att detta har varit ett jättebra upplägg! Vi är flera som har deltagit som pratat om att det framöver hade varit helt fantastiskt med moment som detta som frivilligt hålls parallellt med de kurser man läser, för i princip vilket praktiskt moment som helst som man kan stöta på senare. Trots att jag inte var helt felfri på den andra provomgången hade jag mer än fördubblat mitt resultat från första gången, efter att bara suttit i knappt två timmar med Canvas-övningarna vilket känns som ett jättebra sätt att få mängdträning på. Tycker också att det var bra med canvas-övningarna eftersom alla hästar rör sig lite olika, verklighetstroget och känns som om detta blir en bra förberedelse inför de praktiska terminerna!

Det enda som hade varit underlättande hade varit med hästar som sprang lite rakare framför kameran, men efter att ha testat med egna hästar insåg vi att det var en lätt omöjlighet. Men ändå, det hade såklart underlättat. ;)

Vill också passa på att rikta ett stort tack till dig som inkluderade oss i detta, helt ärligt var detta både de roligaste och mest lärorika passen - som faktiskt kändes ÄKTA relevanta - som vi haft hittills denna terminen. Lycka till framöver och med sammanställningen av ditt ex-jobb!

/Glad och nöjd Vet-III

Student 27

Superkul att träna i laimness trainer-spelet!

Lite svårt ibland att se eventuell hälta på vissa videos som var filmade lite snett bakifrån. Tar gärna del av färdigt examensarbete!

Student 28

Detta var roligt. Jag tillhörde canvas-gruppen. Jag förstod allt material och kände mig mer och mer säker, men verkar inte ha förbättrat mina resultat särskilt mycket haha! Det känns som att jag hade lärt mig mer av direkt feedback, alltså att kunna stå bredvid någon kunnig som i realtid kunde förklara vad jag skulle titta på/om jag gjorde rätt bedömning. En omöjlighet i ditt ex-jobb förstås. Men som en utveckling på det hela:) Tack!

Student 29

Kul att vara med och mycket intressant!

Student 30

Det var ett superbra initiativ att erbjuda eftersom de teoretiska kunskaperna sällan är jämförbara med hur det ser ut i praktiken. Exempelvis på lameness trainer lärde man sig efter antal omgångar att förutspå mönster i rörelsen, och detta var svårare att applicera på verkliga hästrumpor. Därför jättebra att man får chansen att titta på filmer i pedagogiskt syfte innan den kliniska verksamheten (när man själv helt plötsligt är den som avgör om man bedömt rätt eller inte) för att lära sig att olika hästar rör sig olika, och förutsättningarna för att upptäcka bakbenshälor är därför olika. Dessutom ett spännande område tycker jag som hästfantast. Tack för den här möjligheten!

Student 31

Intressant och nyttigt att vara med.

Bra att veta att man är sämre än man trodde så jag vet vad jag behöver träna på. Detta borde introduceras redan i årskurs 1 eftersom det är så viktigt och svårt!

Tack!

Student 32

Jag tycker att upplägget fungerade väldigt bra och det var ett otroligt intressant ämne som känns relevant både som veterinär och hästägare.

En förbättring skulle kanske vara att inte ta med de mest pixliga bilderna då det blir extra svårt att svara när man inte riktigt ser bakpartiet tydligt. Känns som att det kan ha påverkat resultatet ganska mycket.

Lycka till med presentationen och superbra jobbat!

Student 33

Det var ett jätteroligt projekt och jag lärde mig en hel del, dock var det fortfarande svårt med slutprovet. Tack så mycket för att jag fick vara med!

Jag övade med Lameness trainer och tyckte att det även var bra att se Module 2.

Stort lycka till med ex-jobbet

Student 34

Mycket välordnat! Smidigt och väldigt tillgängligt upplägg.